LIRE DUE
LA COPIA

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE
15 DICEMBRE 1937-XVI

ANNO
- IX -
N. 23

QUINDICINALE ILLUSTRATO

Contiene:

un apparecchio per la ricezione della
NUOVA STAZIONE di ROMA-MONTE MARIO
su onda di m. 6.90

NUMERO 23 ANNO IX

15 DICEMBRE 1937 - XVI

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 30 - Semestrale L. 17. Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433 - C. P. E. 225-438 - Conto corrente Postale 3/24-227.

In questo numero:

"l'antenna,, nel 1938-XVI

Un lettore, che evidentemente, ha dato una scorsa troppo frettolosa ad una nostra noterella, pubblicata nel n. 21 del 15 novembre u. s., ci domanda con amabile ingenuità: « Per favore, mi sapreste dire perchè l'abbonato a «l'antenna» risparmia sul lettore e fa un affare versando, una volta tanto, 30 lire alla vostra amministrazione? ».

Prima di rispondere, ci siamo chiesti: che abbia avuto intenzione di scherzare il nostro cortese lettore? Può darsi. Ma può anche darsi che faccia sul serio. Nel dubbio, ci è parso prudente rispondere. E lo accontentiamo subito:

Un lettore che acquista «l'antenna», numero per numero, spende, per i 24 fascicoli dell'annata, pagati al prezzo di **Lire due** ciascuno, **L. 48.** L'abbonato, invece, paga per tutta l'annata della rivista **Lire 30.** Se l'aritmetica non è un'opinione, il risparmio che l'abbonato realizza è di **Lire 18,** cioè circa un terzo della spesa d'un lettore. E' un affare. Si noti che altre riviste definiscono un affare il risparmio d'un sesto realizzato allo stesso titolo.

Ma oltre questo affare tangibile ed immediato, ve n'è un altro, diremo così, potenziale. Come abbiamo già avuto occasione di dichiarare, il prezzo della rivista, dati i costi attuali delle materie prime e della manodopera, ben difficilmente potrà esser mantenuto al livello attuale. Bisognerà aumentare. Ma questa poco lieta eventualità non riguarda gli abbonati. Essi, versando la loro quota di **Lire trenta** si mettono al riparo, per tutto il 1938, da ogni sorpresa.

Alle ragioni di materiale convenienza economica, dobbiamo aggiungere quelle morali; queste non dovrebbero essere meno eloquenti di quelle a decidere i lettori a diventare abbonati. La rivista è ben fatta e migliora di continuo, dal punto di vista tecnico, tale miglioramento apparirà anche più evidente. Dunque, ogni affezionato lettore de «l'antenna» ha anche il dovere di esprimere, con un tangibile atto di solidarietà, il suo plauso ed il suo incoraggiamento. La più efficace solidarietà è **ideale,** comincia dalla **borsa.** Chi crede che «l'antenna» debba continuare a prosperare ed a farsi sempre più interessante e ricca di contenuto tecnico non ha da rimanere dubbioso o incerto sul da farsi: deve riempire il modulo accluso e correre all'ufficio postale più vicino a fare il versamento della quota d'abbonamento. Avrà risparmiato **subito 18 lire;** avrà fatto un probabile risparmio futuro; avrà compiuto un gesto concreto di simpatia operante verso questo vecchio e non inglorioso periodico dei radiofili italiani.

LA DIREZIONE

Al prossimo numero: Un semplice bivalvolare specialmente **indicato per la ricezione della NUOVA STAZIONE DI ROMA-MONTE MARIO di m. 6.90**

hanno scritto...

e quindi abbiamo letto molte cose che assomigliano spessissimo a quanto da tempo abbiamo scritto e scriviamo anche noi su l'eterno problema dei programmi e delle trasmissioni. Ci consola il fatto di non essere degli isolati; che la nostra critica serena ed obiettiva ha una larga risonanza sul vasto pubblico degli ascoltatori; che il nostro orecchio ha sentito giusto.

Sarebbe certamente più gradito occupare questo breve spazio per magnificare quanto vien fatto dall'EIAR a pro della radio italiana, ma siamo convinti che un'opera di critica onesta e spassiona a risponda meglio allo scopo. Chissà che a furia di battere l'ormai famoso chiodo questo non entri dove deve entrare e fino a rendere un giorno, la nostra opera superflua.

Saremmo i primi ad esserne lieti.

Intanto ripigliamo una vecchia abitudine: quella di riprodurre quanto altri scrivono sull'argomento. Per due ragioni: primo perchè non si creda ad una nostra ostinata manìa di critica, poi perchè questa antologia di passi scelti fatti da altri periodici, può dare la migliore dimostrazione che il problema è sentito e seguìto da una vasta zona di uditori ed utenti.

B.

Nella grande macchina della Radio già in movimento sentiamo ancora gradare gli ingranaggi delle valvole termoioniche; sentiamo sibilare il grande volano della televisione, sentiamo slittare le pulegge delle stazioni trasmittenti; sentiamo che molte piccole ruote non sono sincronizzate e stridono.

Troppi inutili rumori per una macchina arrivata alla conquista dell'autarchia nazionale.

Un po' d'olio per favore.

« Il Popolo d'Italia »

*

Un bel giorno leggemmo che la EIAR finalmente aveva deciso di non consentire più che s'appressassero al microfono dei disgraziati che non sanno leggere, uomini con voci dal timbro sgradevole e dall'accento dialettale.

Invece si va di male in peggio.

Si sono susseguiti al microfono in questi ultimi tempi certuni che, saranno magari dei grandi tecnici, ma in fatto di capacità di parlare e di leggere alla radio sono al di sotto di ogni possibile classificazione.

Il male peggiore non viene dal disagio che provocano nei radioascoltatori, i quali quando non ne possono più chiudono l'apparecchio e si dedicano a qualche cosa di più piacevole; scaturisce invece dal fatto che essi pigliano in odio gli argomenti e si decidono a delle giustizie sommarie.

« Augustea » — Roma.

*

Abbiamo detto l'ultima volta che la grande responsabile dell'afflusso incessante di musica jazzistica alla nostra radio è la *Cetra*. E abbiamo raccomandato alla *Cetra* un po' di discrezione. Non pare che il nostro amichevole consiglio abbia trovato orecchie attente ad ascoltario. La *Cetra* imperversa... E, quel che è peggio, imperversa con la sua produzione non migliore, che è poi quella che ha bisogno di maggiore pubblicità: canzonette ritornelli ballabili, cantati sospirati sdilinquiti — son riusciti a far odiare persino il « trio Lescano » che è un numero di attrazione ben fatto! —; Barzizza Salerno, Salerno Barzizza; orchestra *Cetra;* dischi *Cetra;* edizioni *Cetra;* il tale tenore che ha cantato per la *Cetra;* Liliana D'Oliver e Aldo Masseglia, Aldo Masseglia e Liliana D'Oliver; al « Gatto bianco », al « Sorcio verde », al « Radio bar » (autori e canzoni della *Cetra*), nella bottega di un venditore di dischi, naturalmente *Cetra;* (hanno fatto persino i dialoghetti, carini!) presentazioni di canzoni; selezioni di canzoni; la *Vetrina del melodramma* (dischi *Cetra*); Rassegna di musiche dell'800 (dischi *Cetra*); persino nelle trasmissioni di musiche richieste dai radioascoltatori a una nota ditta, non si sentono che dischi *Cetra*. I radioascoltatori non chiedono altro! Nessuno vuole più sentire Caruso, Gigli, Schipa, Merli, Manurita, Pertile la Toti Dal Monte, la Cigna, la Caniglia, la Caniglia, la Favero, la Pampanini, De Luca, Basiola, Franci, Titta Ruffo, Galeffi, Stabile, Pinza, Scialiapin; nessuno vuol più saperne di Buti che sta compiendo un trionfale giro nelle Americhe del Sud con le canzoni italiane, che non sono quelle della *Cetra;* nessuno vuol ricordare le migliaia di bellissime canzonette napoletane e di altre regioni che sono patrimonio prezioso del nostro popolo; nessuno vuol più risentire Bixio, le cui canzoni dobbiamo ascoltare alle stazioni estere (poche sere fa Londra trasmetteva: « *Parlami d'amore, Mariù* », con una orchestrazione veramente superba); nessuno chiede Di Lazzaro, che pur ha scritto tre o quattro pezzi di sicura e duraturo successo; tutti vogliono: « Soli - nel cielo blù - ci amerem di più »; oppure: « C'era una volta un'orfanella - ch'era gentile e bella - perduto aveva l'amico d'infanzia - e ritrovarlo non lo poteva »; ovvero: « Canta gentile la melodia - ch'io ti ritrovi Maria »; ossia: « Come Wally - me ne andrò lontana - forse è così - la mia vita strana »; e ancora: « Ad ascoltar quest'armonia - che il vento porterà - ti saprà dir con la sua dolce melodia - sei solo tu la vita mia »;

. . . .

Non sanno più che cosa inventare codesti canzonettai pur di trasmettere e stampare e, possibilmente incidere, e comunque incassare diritti.

. . . .

Preghiamo il Direttore Generale dell'EIAR, che è uomo di alta statura, e che serve la radio col suo geloso amore che si può avere per una creatura del proprio sangue, di farsi portare un momento lo specchio delle programmazioni di musica varia degli ultimi tre mesi. Dal più sommario degli esami c'è da trarre utili ammaestramenti.

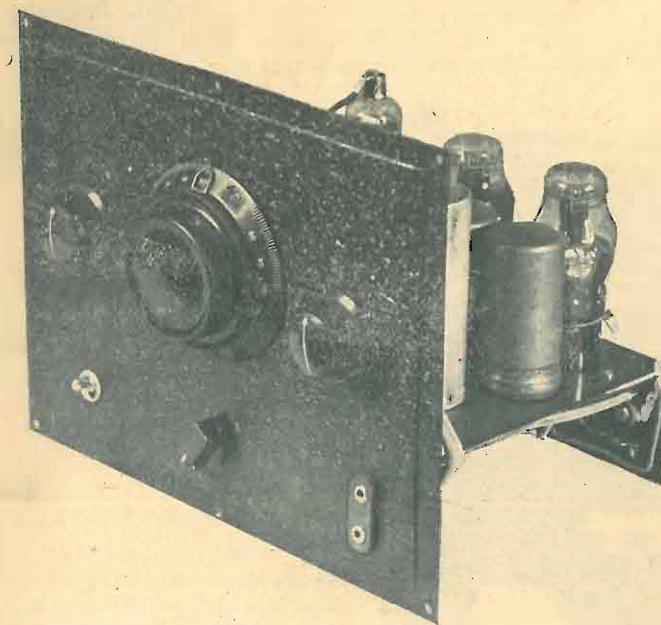
. . . .

Nello stesso specchio troviamo con forti percentuali i nomi dei maestri Petralia, Giuliani, Ferruzzi, Mariotti, Culotta, tutti direttori delle varie orchestrine dell'EIAR che si scambiano pocoi servizi tra di loro, quelli degli editori Leonardi, Casiroli, Olivieri, che fanno capo alla Cetra, qualche paroliere, come si dice con vocabolo inventato di fresco (si è sentito il bisogno di riservare la parola « poeta » a gente di altra levatura!) che passa indifferentemente dalla parola alla musica con la massima disinvoltura, e qualche... intruso di larga fama come Mascheroni, Kramer, Bixio, Di Lazzaro che si difendono come possono, con le loro produzioni cioè. Non c'è dubbio che il 50 per cento, a dir poco, delle programmazioni è fatto in famiglia. Crede il Direttore Generale dell'EIAR che un Ente il quale assolve compiti nazionali possa ridursi a far l'agente di pubblicità a un « clan », anche se rispettabilissimo, che tuttavia deve anteporre i suoi particolari interessi a quelli degli altri autori italiani, e, in definitiva, a quelli del pubblico?

Non dubitiamo della risposta.

E allora si rompa il cerchio. La Radio deve dare agli ascoltatori italiani e stranieri il meglio della nostra produzione in tutti i campi, e deve poterlo scegliere dove lo trova, senz'altra preoccupazione che non sia quella di offrire un quadro completo ed efficiente delle attività nazionali, in ogni campo. Senza ostracismi e senza preferenze. Unica misura dev'essere il valore vero, coscienziosamente riconosciuto da gente che non abbia interessi personali, diretti o indiretti, da tutelare, da gente esclusivamente preoccupata di soddisfare alle legittime aspirazioni del pubblico, che non sono quelle derivantegli dal fatto di aver pagato l'abbonamento, ma quelle altre di ordine spirituale e nazionale, di più vasta portata e di più ampio respiro, che ci dànno la gioia di sentirci italiani.

« La Stampa » — Torino.

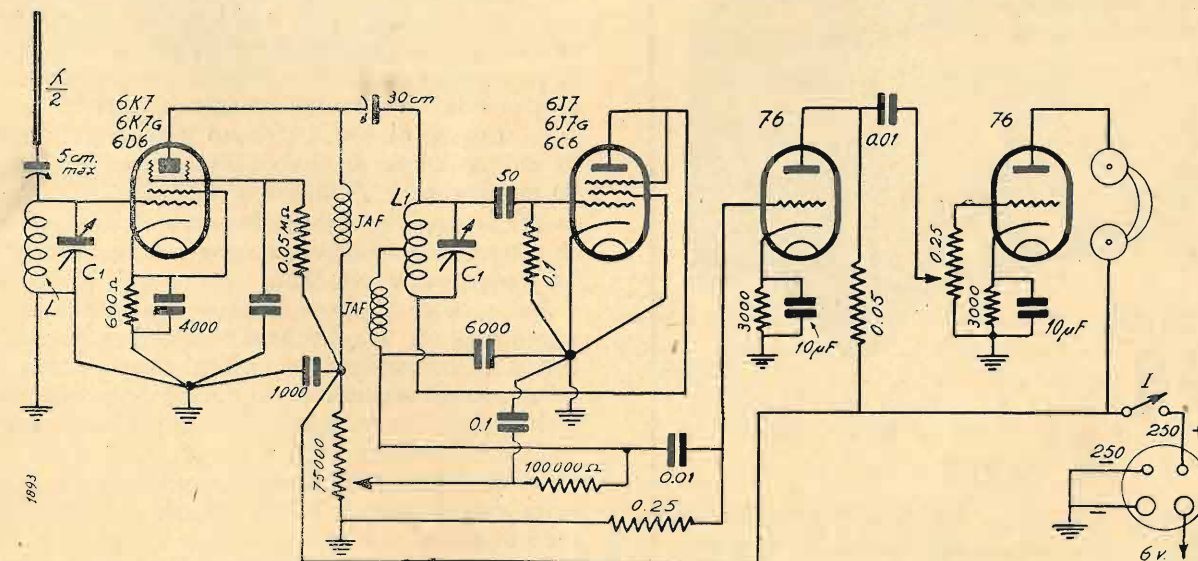
ONDE ULTRACORTE

APPARECCHIO A QUATTRO STADI PER LA RICEZIONE DELLE ONDE DI 5 E 10 METRI.

per la Stazione di Roma Monte Mario

di F. DE LEO

Massima sensibilità data dalla superreazione per la ricezione dei segnali telefonici. Possibilità di ricezione di segnali grafici non modulati. Amplificazione di alta frequenza efficace. Alimentazione universale.

Nel nostro articolo apparso nel numero 22 abbiamo elencato i vari sistemi di ricezione delle onde metriche (onde ultra-corte) sistemi alquanto rudimentali se vogliamo, ma più che sufficienti al dilettante che per le prime volte si cimenta in questa impresa.

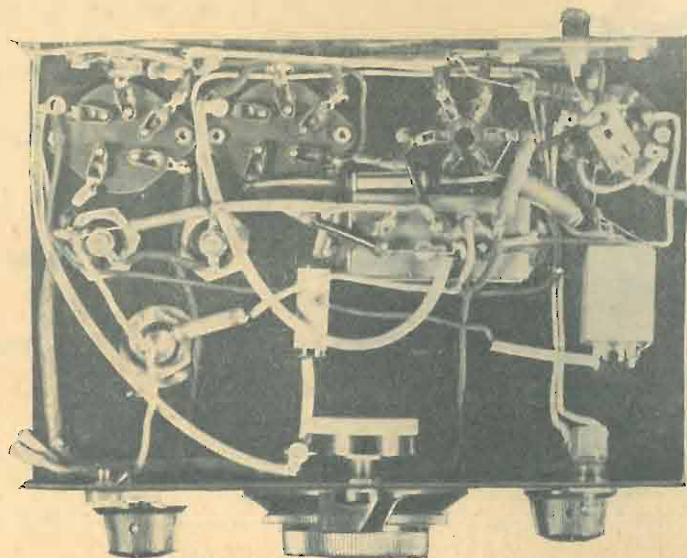
L'opportunità di usare uno stadio di alta frequenza accordato si è presentata dopo numerose prove e rigorosi confronti effettuati durante il progetto di questo apparecchio. Rassicuriamo quindi tutti coloro che credono inutile aggiungere uno stadio di amplifica-

L'apparecchio che descriviamo per i nostri lettori presenta forse qualche complicazione rispetto ai dispositivi descritti nel citato articolo. Infatti, come si può notare analizzando lo schema elettrico illustrato in fig. 1 esso è composto di quattro stadi di cui uno di alta frequenza accordato e due di bassa frequenza.

zione a questi tipi di ricevitori: l'amplificazione di alta frequenza è possibile usando valvole non speciali qualora si prendano certe precauzioni e s'usino degli accorgimenti che d'altronde sono della massima semplicità. Non escludiamo però che tale amplificazione è ben lontana dall'essere notevole, tutt'altro. Il ren-

dimento, rispetto ad un amplificatore lavorante su onde corte, è molto basso.

Nonostante ciò il ricevitore che descriviamo presenta dei reali vantaggi e supera per sensibilità qualsiasi altro apparecchio del genere.

per la rivelazione dei segnali e le ultime due per l'amplificazione di bassa frequenza.

Nel primo stadio può essere impiegata indifferentemente una valvola metallica o di vetro del tipo 6K7 o in mancanza di questa una comune 6D6.

Descrizione

Come abbiamo detto, questo ricevitore si compone di quattro valvole di cui la prima viene impiegata per l'amplificazione di alta frequenza, la seconda

Connesso tra la griglia di questa valvola ed il negativo generale vi è il circuito oscillatorio «L» «C1» che è forse il complesso più delicato dell'apparecchio. Sulla griglia, attraverso un compensatore ad aria, della capacità, massima di 5 cm, viene collegata l'antenna che, come è indicato nello schema, dovrebbe avere una lunghezza pari alla metà della lunghezza d'onda da ricevere per presentare la massima adempienza.

In serie al catodo è connessa la solita resistenza di polarizzazione calcolata per la valvola 6K7, ed in parallelo alla resistenza, un condensatore fisso a mica della migliore qualità, avente una capacità di 4.000 cm., che ha la funzione di lasciar passare liberamente le componenti di alta frequenza presenti. La griglia di soppressione viene collegata normalmente al catodo.

La tensione di griglia schermo viene presa attraverso una resistenza di 50.000 Ohm connessa al positivo massimo ed è a potenziale zero per l'alta frequenza per la presenza del condensatore di fuga connesso a terra, la cui capacità e qualità è uguale a quella del condensatore catodico.

Nel circuito di placca notiamo la presenza di una impendenza di alta frequenza segnata sullo schema JAF e di un condensatore semifisso a dielettrico aria della capacità massima di 30 cm. Questo condensatore ha la funione di portare alla griglia della valvola rivelatrice il segnale amplificato, segnale che non puo essere derivato a terra o negativo generale per la presenza dell'impedenza di alta frequenza JAF nel circuito di placca.

Anche l'entrata dell'impedenza è portata a potenziale zero per le alte frequenze a mezzo del condensatore fisso di 1.000 cm., una armatura del quale è connessa a massa.

Lo stadio rivelatore non si differenzia dai tipi similari descritti nell'articolo già citato. L'unica particolarità consiste nell'uso della valvola 6J7 connessa nel circuito con la placca e la griglia schermo unite.

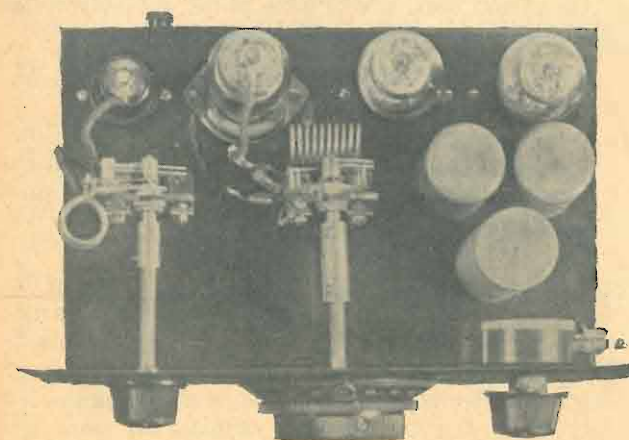
Le oscillazioni di interrruzione sono fornite dalla stessa valvola mediante la scarica del condensatore di griglia sulla resistenza da 0,1 Mega Ohm.

Il circuito oscillatorio è composto dall'induttanza «L1» e dal condensatore variabile «C1».

Al centro dell'induttanza è derivata una presa connessa all'impedenza di alta frequenza JAF che è di uguali caratteristiche a quella usata nel circuito anodico dello stadio precedente.

Il condensatore da 6.000 cm. collegato tra l'entrata dell'impedenza JAf e la massa è necessario per la produzione delle oscillazioni di interruzione.

Queste oscillazioni vengono regolate dosando opportunatamente il potenziale anodico mediante il potenziometro da 75.000 Ohm.

La valvola rivelatrice è connessa alla seguente e quest'ultima alla finale a mezzo di resistenze e capacità il cui valore è segnato singolarmente sullo schema elettrico. Crediamo inutile dare spiegazioni sul funzionamento di questi due stadi, poichè la maggior parte de nostri lettori possiede delle cognizioni di radotecnica sufficienti e quindi ha la perfetta conoscenza del funzionamento elementare dell'amplificazione di bassa frequenza.

Costruzione dell'apparecchio

Come si può notare dalle fotografie, l'apparecchio viene montato su di uno chassis metallico con pannello anteriore e il complesso racchiuso in una cassettina ugualmente metallica per preservarlo dalla polvere e renderlo insensibile alla variazione di capacità, che sarebbero certamente prodotte dai corpi in vicinanza dell'apparecchio se questo non fosse elettricamente schermato.

Lo schassis forma un pezzo unico con il pannello anteriore sul quale trovano posto i comandi.

Il montaggio è della massima semplicità: a sinistra trova posto la valvola amplificatrice di alta frequenza ed il relativo circuito oscillatorio, subito dopo verso destra, la valvola rivelatrice e le amplificatrici di bassa frequenza.

I condensatori variabili vengono fissati vicinissimi alle relative valvole e collocati su delle strisce di Cellon. La connessione delle griglie deve essere più breve possibile. Gli assi dei condensatori devono essere perfettamente isolati mediante prolungamento isolante.

Le connessioni di massa delle valvole amplificatrice e rivelatrice saranno cortissime e fatte in un unico punto e precisamente sulla vite dello zoccolo portavalvola. Facciamo notare che questo accorgimento è d'importanza capitale potendo l'apparecchio rifiutarsi di funzionare se tale connessione non è fatta in un solo punto.

A destra, sul pannello frontale, verrà fissato il potenziometro di reazione da 75.000 Ohm; sotto il comando di sintonia della valvola rivelatrice troverà posto il regolatore di volume composto da un potenziometro di 250.000 Ohm.

L'interruttore «I» che ha la funzione di interrompere la corrente anodica, è utilissimo nel caso si dovesse trasmettere. Può essere quindi omesso quando non si faccia uso di apparecchi trasmittenti. In ogni modo esso viene collocato sotto il comando di sintonia dello stadio amplificatore di alta frequenza, alla stessa altezza del potenziometro regolatore di intensità.

Le induttanze sono intercambiabili su sopporti a spine. Si dovrà quindi prevedere delle boccole per accogliere tali induttanze. Nell'apparecchio originale le boccole vennero saldate direttamente ai capofili dei condensatori variabili.

Gli zoccoli portavalvole delle prime due valvole sono del tipo a minima perdita su Frequenta.

Sotto lo chassis troverà posto tutto il resto del materiale.

Facciamo notare che è assai critica la posizione dell'impedenza di alta frequenza della valvola rivelatrice. Essa va posta il più distante possibile dalle parti metalliche ed in ispecial modo dal condensatore variabile.

Nel lato posteriore dello chassis vi saranno due fori. A uno di essi verrà fissato uno zoccolo a quattro piedini americano per la connessione delle tensioni. Nell'altro troverà posto il morsetto di antenna che verrà precedentemente fissato ad una lastrina di Celion. Una soluzione migliore consiste nell'usare una placchetta di aereo e terra in Frequenta.

Le impedenze di alta frequenza JAF possono essere autocostruite.

Esse sono composte da 70 spire di filo 2/10 smaltato avvolte su supporti di Ipertrolitul del diametro di 13mm.

Anche le induttanze d'accordo posso essere fatte dal dilettante nel modo seguente:

si prenda un mandrino di legno del diametro di 18 mm. e su questo si avvolga una quarantina di spire di filo di rame del diametro di 2 mm. Terminato l'avvolgimento si tolga la spirale ottenuta e la si faccia argentare fortemente. Usando del filo argentato questa operazione può essere abolita. Si tagliano in seguito delle strisce di Cellon, si forino e nei fori si fissino delle comuni spine. Da notare che l'induttanza della valvola rivelatrice deve avere tre spine poichè vi è la presa centrale. Le bobine, il cui numero di spire in funzione della lunghezza d'onda è dato in seguito, verranno saldate alle spine in modo da risultare compatte.

Per l'onda di 5 metri (56 Mc/s) si userà 5 spire con presa centrale per la rivelatrice e 5 spire per l'aereo.

Per l'onda di 7 metri (per la stazione di Roma) sei spire saranno sufficienti.

Per la gamma dei 10 metri (28 Mc/s) la bobina di aereo avrà 11 spire e quella della rivelatrice dieci.

Messa a punto

La messa a punto dell'apparecchio consiste essenzialmente nella regolazione del compensatore di aereo ed intervalvolare.

Per far ciò è sufficiente assicurarsi che l'apparecchio oscilli su tutte le gamme con la capacità più alta possibile dei succitati compensatori e con il controllo di reazione al massimo.

Poichè non vi è monocomando nei due condensatori di sintonia non vi è necessità di allineamento. La sintonia non è per nulla critica ed è perciò inutile usare una manopola a demoltiplica per lo stadio amplificatore.

Diremo incidentelmente che il potenziometro regolatore di tensione anodica della valvola rivelatrice ha la duplice funzione di controllare la frequenza di interruzione e l'innesco di reazione.

Volendo ricevere in semplice reazione si dovrà regolare questo organo in modo di portare l'apparecchio al di sopra il limite d'innesco, in tal modo è possibile ricevere segnali persistenti non modulati.

Per la ricezione della fonia invece si porterà il potenziometro verso la massima tensione, sino ad udire il fruscìo caratteristico della superreazione e si manovrerà in modo di rendere detto fruscìo il più acuto possibile e quindi meno udibile. Ricevendo una emissione, l'onda portante bloccherà la superreazione ed i segnali saranno puri, senza alcun rumore di fondo.

Elenco del materiale adoperato

2 condensatori variabili della capacità massima di 15 cm. (C1).
2 condensatori fissi a mica da 4.000 cm. (Ducati)
1 condensatore fisso a mica da 50 cm. (Ducati)
1 condensatore fisso a mica da 6.000 cm. (Ducati)
2 condensatori elettrolitici 10 Mf. 25 v. (Ducati)
1 condensatore fisso a mica da 1.000 cm. (Ducati)
2 condensatori fissi a carta di 10.000 cm. (Ducati)
1 condensatore da 0.1 Mf.
2 resistenze da 50.000 Ohm. 1 W.
2 resistenze da 100.000 Ohm. 1 W.
1 resistenza da 250.000 Ohm. 1/2 W.
1 potenziometro a filo da 75.000 Ohm.
1 potenziometro a grafite da 250.000 Ohm.
2 resistenze flessibili da 3.000 Ohm.
1 resistenza flessibile da 600 Ohm.
2 compensatori ad aria da 5 e 30 cm. rispettivamente (Ducati).
2 impendenze di alta frequenza (J A F).
1 serie di bobine con zoccoli (L e L1).
2 zoccoli Octal in Frequenta.
2 zoccoli a 5 piedini.
1 valvola 6K7 G
1 valvola 6J7 G
2 valvole 76
1 cassettina metallica completa di chassis e pannello anteriore.
1 placchetta aereo terra in Frequenta.
1 interruttore.
1 alimentatore che dia 250 Volta c. c. e 6,3-1,2 Amp. a. c.

Qualche metro di tubetto di rame per l'aereo.

Abbonamenti a «l'antenna» per l'anno 1938-XVI

"l'antenna" *entrerà, col prossimo gennaio, nel suo decimo anno di vita. Fidente nell'indefettibile simpatia dei propri amici,* ***"l'antenna"*** *continuerà a svolgere il suo programma di lavoro. Chiede a tutti che la simpatia si manifesti in gesto concreto:* **abbonarsi o rinnovare l'abbonamento.**

La quota resta invariata in Lire 30.- annue nonostante gli enormi aumenti della carta.

Chiediamo ai nostri lettori di aiutarci a sostenere il sacrificio, abbonandosi in massa !!!

Rimettete vaglia alla nostra Amministrazione di Via Malpighi, 12 Milano, o fate il versamento sul nostro c. c. postale N. 3.24227

Abbonamento annuo Lire **30.-** *- semestrale Lire* **17.-** *- trimestrale Lire* **9.-**

Abbonamento sostenitore Lire **100.—**

Cinema sonoro

Lo studio dell'acustica di una sala di proiezioni cinematografiche

Impostazione del problema

Il problema generale da risolvere consiste nel determinare la sala in modo di assicurare ad ogni uditore, qualunque sia il posto che occupa, una audizione relativamente perfetta. In altri termini, i suoni dovranno pervenire chiari e distinti, senza deformazioni, ripetizioni e con una intensità sufficiente. La parola dovrà essere perfettamente intelligibile ed i rumori provenienti dall' esterno, non dovranno in alcun modo disturbare l'audizione.

I fattori principali che influiscono sull'acustica di una sala per proiezioni cinematografiche sono:

a) la riverberazione;

b) l'eco;

c) l'interferenza;

d) la risonanza;

e) la trasmissione.

Esaminiamo separatamente ciascun fenomeno.

E' utile, senza avere la pretesa di fare un corso di acustica, riassumere brevemente i principi della propagazione del suono, « *nell'aria e contro un ostacolo* ».

a) *Nell'aria.*

Consideriamo un suono breve emesso *nell'aria libera*, egli si trasmette, grazie all'aria stessa, in tutte le direzioni a partire dalla sorgente sonora con una velocità approssimativa di 340 mt. al secondo, ad una temperatura di 20° centigradi.

Questo suono genererà un « *onda sferica* », ed una persona situata ad una data distanza dalla sorgente sonora, percepirà il suono emesso, una sola volta, con un ritardo che sarà proporzionale alla distanza e con una intensità che diminuirà con l'aumento della stessa.

b) *Contro un ostacolo.*

Se l'onda iniziale incontrerà invece una superficie di natura e proporzioni convenienti, si verificheranno quattro fenomeni:

a) Una parte dell'energia sonora sarà rinviata verso la sorgente e questo è il fenomeno della « *riflessione del suono* ».

b) Una parte dell'energia sonora si perderà al contatto con la superficie riflettente e questo è il fenomeno dell'« *assorbimento del suono* ».

c) Una parte dell'energia sonora sarà impiegata a far vibrare la superficie e questo è il fenomeno della « *risonanza* ».

d) Una parte dell'energia sonora attraverserà la superficie e questo è infine il fenomeno della « *trasmissione del suono* ».

La riflessione del suono.

Questo fenomeno, che ha un importanza capitale per lo studio dell'acustica di una sala per proiezioni cinematografiche, obbedisce alle stesse leggi della riflessione luminosa; il raggio incidente, il raggio riflesso e la normale al punto d'incidenza sono posti su di uno stesso piano e l'angolo di riflessione è uguale all'angolo d'incidenza.

La luce ha una lunghezza d'onda di dieci millesimi di millimetro, ma la lunghezza delle onde sonore abitualmente utilizzate, va invece da mt. 0,034 (per la frequenza diecimila) a mt. 6,80 (per la frequenza cinquanta).

Ora, perchè una superficie possa essere considerata come riflettente, le sue rugosità devono essere molto piccole in rapporto colla lunghezza d'onda che deve ricevere.

Per la luce solo i metalli lucenti e la superficie di certi liquidi, come ad esempio il mercurio, possono essere considerati come specchi riflettenti, per il suono invece, delle rugosità di qualche centimetro (sopra tutto per le frequenze basse) corrispondono ad una superficie liscia ed in particolare i rilievi delle pitture così dette plastiche, possono essere considerate come riflettenti.

Mentre in ottica un piccolo specchio di un millimetro quadrato è sufficiente per riflettere la luce, in acustica invece, una superficie non potrà essere considerata come riflettente se non avrà delle dimensioni uguali a parecchie volte la lunghezza delle onde sonore cadenti sulla stessa superficie.

Il fenomeno della diffrazione del suono, che è paragonabile a quello della diffrazione della luce, salvo casi particolarissimi, non ha particolare importanza nello studio acustico di una sala per proiezioni cinematografiche.

Alla riflessione del suono è dovuto però il noto fenomeno dell'eco, cioè la ripetizione dopo un certo periodo di tempo di un suono iniziale che è determinato da una parte di questo suono iniziale riflesso, per esempio, su di un muro piano e che viene rinviato poi verso l'osservatore sotto forma di un onda sferica, dopo un quattordicesimo di secondo circa (1/10 di secondo per i suoni musicali). Ma, perchè possa prodursi l'eco bisogna, poichè il suono percorre 240 mt. al secondo, che il suono riflesso raggiunga l'uditore, supposto naturalmente vicino alla sorgente sonora, dopo un percorso di:

$$\frac{340}{15} = 22 \text{ mt. e } 60$$

Bisogna dunque che la parete riflettente sia posta ad oltre 2 mt. dall'osservatore.

Più generalmente, se l' osservatore è lontano dalla sorgente sonora, si può dire che il raggio sonoro diretto, che va dalla sorgente all'uditore, e il raggio riflesso devono presentare una differenza di lunghezza superiore ai 22 mt. circa. Nel caso considerato si è trattato dell'eco semplice, cioè, di una sola ripetizione di suoni riflessi su pareti piane, gli echi multipli invece e precisamente quelli per i quali si osservano parecchie ripetizioni del suono iniziale, provengono da riflessioni multiple, sia fra muri paralleti, sia per effeto di riflessione su parecchi piani costituenti alcuni contorni poligonali.

Ammettiamo ora il caso di una superficie concava di grande dimensione: questa superficie concentrerà allora il suono nello stesso modo che uno specchio convesso concentrerà la luce.

In prima approssimazione il punto di concentrazione è il fuoco coniugato dello specchio in rapporto con la sorgente sonora, ma *in pratica* però si osserva invece una Zona di concentrazione ed in questa zona si constata un rafforzamento esagerato del suono, che da luogo ad un eco violento, se la differenza del percorso fra l'onda diretta e l'onda riflessa sorpassa il valore critico di 22 mt.

Inoltre questa concentrazione si produce a detrimento delle zone vicine, per conseguenza si formano quelle famose « ZONE MORTE » *che si osservano nella maggior parte delle sale cinematografiche che non sono state opportunamente corrette.*

Se abbiamo a che fare infine con una superficie convessa di dimensioni sufficienti, questa avrà la tendenza a riflettere il suono in tutte le direzioni, così come in ottica uno specchio convesso trasforma per riflessione un fascio luminoso divergente in un fascio più divergente ancora.

(*Continua*).

C. E. GIUSSANI

TELEVISIONE

di ALDO APRILE

Non può certo essere fatta senza criterio la scelta della forma da assegnare ai fori del disco scandente di Nipkow: occorre che essa assecondi nel miglior modo possibile il raggiungimento dello scopo cui è affidata. Il Nipkow, nella costruzione del suo disco originario, adottò la forma circolare. Si trattava però di una scansione che interessava puramente il campo dell'ottica, quindi non erano indispensabili gli accorgimenti di cui oggi non si può fare a meno. Le selezione delle varie aree elementari risultava imperfetta, e dava

Fig. 47

luogo o a sovrabbondanze esplorative o a deficienze. Ed il motivo è troppo chiaro, per richiedere un particolare commento. Introdotto il disco di Nipkow nelle applicazioni pratiche di televisione, è stato necessario apportargli quelle modificazioni, tali da rendere possibile una scansione regolare e quasi esente da pecche e anomalie dannose ad una buona ricezione. Una delle prime operazioni fu quella consistente nella adozione della miglior forma dei fori. Da scartarsi la circolare (una successione di fori circolari non può, nel suo insieme ricoprire una superficie piana, senza produrre sovrapposizioni o senza lasciare spazi piccoli inesplorati). In fig. 47 spiego praticamente il motivo per il quale la forma circolare è da scartarsi. Si vede che, pur facendo una completa successione di cerchi tangenti l'uno all'alro, rimane sempre un insieme di interspazi neutri, che non vengono esplorati nel tempo esatto, cioè che fanno parte tanto della scansione precedente che di quella susseguente. E' questo un inconveniente della massima importanza,

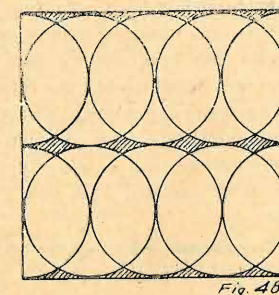



Fig. 48

specie poi se si riferisce all'applicazione televisiva. In figura 48 ho voluto rappresentare un'altra volta lo schema della scansione a fori circolari: pur sovrapponendo due fori per metà, non si raggiunge ancora il completo annullamento delle predette zone neutre.

Inutile parlare di forme ellittiche, ovali, o simili. Si deve senz'altro ricorrere ad una forma quadrata o rettangolare. Difatti in figura 49 si nota, (cosa elementarissima) come con tanti quadratini sia possibile coprire intieramente la superficie dell'immagine da esplorare. Sarebbe questa senza dubbio, la migliore forma da adottare, ma purtroppo nel disco di Nipkow non sarebbe consigliabile assumerla per i motivi che più avanti citerò. Essa si adatta pertanto quando la scansione viene eseguita con nastro scandente del quale avrò motivo di parlare in seguito.

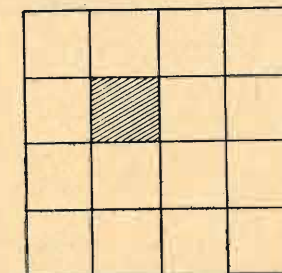



Fig 49

Abbiamo visto più sopra che ogni foro, per compiere il lavoro che gli è affidato, ruota intorno all'asse del disco, e che, quindi, percorre un cammino circolare. In altri termini, la scansione, dell'immagine viene eseguita su zone elementari a striscie circolari. Affinchè il foro base scandente risulti adatto alla formazione ideale di dette zone, è necessario che due dei suoi lati (e precisamente quelli oppo-

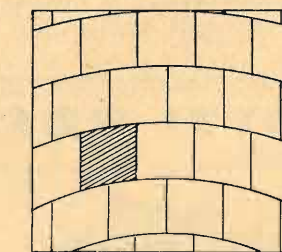



Fig 50

sti in senso periferico), siano costituiti da due archi di cerchio, di raggi rispettivamente uguali alle distanze che intercorrono tra ciascuno di essi e il centro comune, cioè il centro del disco di Nipkow. Abbiamo così trovato la forma di due lati formanti la sezione del foro; se ne vede un accenno nella parte tratteggiata della figura 50.

Però la foggia migliore è quella tratteggiata in figura 51, cioè costituita da due lati ad arco di cerchio (come sopra ho detto) e da due lati non paralleli tra loro, bensì ricavati dal prolungamento dei raggi del disco che delimitano la sezione del foro. E' questa la forma migliore, poichè anche, per altro, è quella naturale, cioè uguale a quella della zona elementare esplorata. Infatti (vedi figura 52), se si adottasse la sezione di figura 50, si avrebbero dei punti che risulterebbero esplorati più a lungo degli altri; ed essi sarebbero quelli compresi nelle zone laterali tratteggiate. Un esame alla figura 52 e un piccolo ragionamento mentale bastano a fare comprendere esattamente questa verità. E' facile giudicare se detta irregolarità di esplicazione sarebbe più o meno dannosa, tenendo conto che la fotocellula dovrebbe seguirne tutte le imperfezioni, agendo sull'equilibrio del suo circuito elettrico.

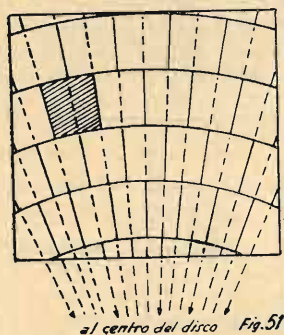



Fig. 51

Stabilita in tal modo la miglior forma da assegnare ai fori del disco di Nipkow, vediamo di intrattenerci in un argomento di grande importanza.

LE FREQUENZE

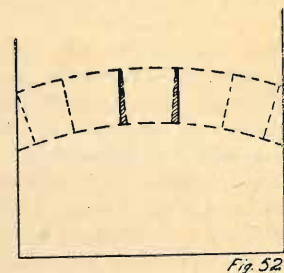
E' logico che, dopo quanto ho detto, la successione dei fori scandenti debba essere la più rapida possibile, e ciò affinchè la trasmissione e la ricezione si ottengano nel modo migliore, cioè in condizioni di soddisfare quasi perfettamente l'occhio di chi osserva le immagini riprodotte. Sappiamo che in un cerchio, a parità di velocità angolare di rotazione (cioè con un dato numero di giri nell'unità di tempo), la velocità dei punti giacenti sul disco varia col variare della loro distanza dal centro di rotazione, e che essa è tanto maggiore quanto maggiore è la predetta distanza. Per tal motivo, allo scopo di ottenere una scansione più veloce, i fori del disco di Nipkow vengono praticati alla periferia del disco stesso. Ciò assume una grandissima importanza nei confronti del fattore « frequenza ». Ho più volte ripetuto che le varie tonalità delle tinte dell'immagine, nella rotazione del disco, provoca degli squilibri nel circuito trasmittente, dovuti all'interposizione della fotocellula. Debbo ora aggiungere che al termine dell'esplorazione di ogni striscia elementare, la fotocellula è per un istante « resistente », cioè che, in tale aumento, la corrente che circola attraverso il circuito della cellula fotoelettrica è nulla. In tal guisa si vengono ad avere delle serie di variazioni, o di impulsi, corrispondenti alla fine dell'esplorazione di ogni striscia elementare, impulsi che nel loro insieme, costituiscono le « variazioni modulate », la cui frequenza si chiama « frequenza di modulazione ». Le diverse variazioni dipendono dal modo di troncamenti e dalla tonalità dei vari punti elementari.

Detta frequenza deve però distinguersi da un'altra frequenza, del tutto estranea alla prima, e che chiamasi « frequenza base », o caratteristica, o di esplorazione ». Quest'ultima è fissa per un dato complesso trasmittente, ed è legato prettamente alla velocità di scansione, cioè al diametro del disco, alla sua velocità angolare di rotazione e al numero di fori in esso esistenti.

Con un esempio pratico, cercherò di chiarire meglio le idee: si abbia un disco di Nipkow, presentante 50 fori, e si supponga che la velocità esplorativa sia di 1/50 di minuto secondo (cioè che l'imagine sia tutta esplorata in tale frazione di tempo); è chiaro che, ad ogni giro del disco, si avranno ben 50 scansioni parziali; e poichè, in ogni minuto secondo il cerchio percorre 50 giri (essendo la sua velocità angolare di rotazione di 1/50 di secondo), la frequenza scandente, o frequenza base sarà di:

$$F = n \times N = 50 \times 50 = 2500 \text{ al } 1''$$

Se ogni striscia elementare fosse di tinta dalla tonalità costante, alla fotocellula perverrebbero 2500 impulsi; ciò in realtà non accade, e quindi, parzialmente, la fotocellula dovrà reagire alle

Fig. 52

diverse variazioni luminose che ricorrono per ogni striscia. Perciò non vi ha dubbio che la cellula fotoelettrica sia assoggettata ad una « frequenza impulsiva » (termine non proprio, perchè non si tratta puramente di una « frequenza », non avendo essa che un dato valore per una stessa immagine, e, anche in quest'ultimo caso, essendo assai varia e accidentata) di gran lunga superiore alla frequenza base, e dipendente dalla varietà di tinte dell'immagine in esplorazione.

Nella prossima lezione continuerò l'argomento, di capitale importanza, per quanto riguarda la televisione a scansione, sistema ancora in vita benchè, dopo quanto più sopra ho detto, sia destinato a cedere l'aureola ad altri di maggiori possibilità.

Il miglioramento della qualità di riproduzione con l'applicazione della reazione negativa

(Continuazione e fine, vedi numero precedente)

Valvole Americane.

Un primo sguardo alla tabella ci fa subito prevedere maggiori difficoltà per la sostituzione delle valvole americane con altre di maggiore sensibilità di potenza. Queste difficoltà nascono per le forti differenze di alimentazione che esistono tra i diversi tipi di valvole nelle condizioni di massimo rendimento. Tra le valvole elencate una sola ha doti di elasticità tali da adattarsi a svariate condizioni di alimentazione: si tratta della 6L6.

Pertanto esiste un serio ostacolo nella tensione di accensione che ultimamente è stata standardizzata per tutte le valvole al valore di 6,3 volt, mentre molti tipi precedenti, quelli proprio cioè che sarebbe il caso di sostituire, hanno l'accensione a 2,5 volt.

Noi ora daremo un esempio di calcolo per la sostituzione di una valvola tipo 42, con una 6L6 alimentata in determinate condizioni. La 42 e la 2A5 ad esempio sono equivalenti in caratteristiche: esiste solo una differenza nella tensione di accensione. Il problema può essere risolto in due modi diversi: o avvolgendo sul trasformatore di alimentazione un secondario a 6,3 volt per l'accensione della nuova valvola, oppure aggiungendo un piccolo trasformatore che debba servire solo per l'accensione di detta valvola. Il primo sistema è molto più economico e crediamo che in ogni trasformatore di alimentazione si possa aggiungere l'avvolgimento necessario: esso infatti occupa un posto limitatissimo data la bassa potenza richiesta dal filamento della 6L6. Lo schema, nella maggior parte dei casi, è quello di fig. 3 (a).

Procedendo al calcolo abbiamo: $\rho = 0{,}1$ Mohm.

$$\frac{1}{Rg} = \frac{1}{0{,}1} + \frac{1}{0{,}3} + \frac{1}{0{,}5} = 15{,}3$$

$$Rg \simeq 0{,}065 \text{ Mohm}$$

$$\sigma_1 = 45 \qquad \sigma_2 = 70$$

$$n = 1{,}25$$

$$Z_2 = 7000 \text{ ohm}$$

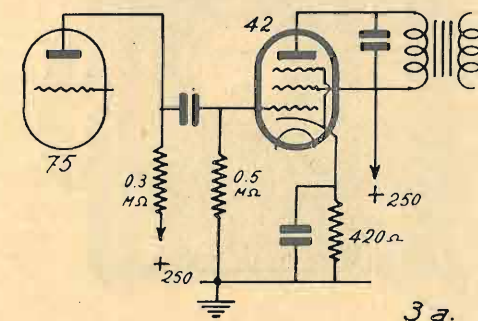
$$R_3 = \frac{0{,}065}{0{,}25} \sqrt{\frac{70 \times 7000}{1000}} = \frac{0{,}065}{0{,}25} \; 22$$

$$R_3 \simeq 5{,}3 \text{ Mohm}$$

Lo schema modificato è quindi quello di fig. 3 (b). Le variazioni apportate, oltre l'aggiunta della resistenza di accoppiamento, sono:

l'aggiunta di una resistenza da 10000 hm in serie alla griglia della 6L6 per sopprimere le oscillazioni ad onda ultracorta;

il cambiamento della resistenza di polarizzazione da 420 ohm a 300 ohm che serve a portare la tensione del catodo dal valore di 16,5 volt, necessari per la 42, al valore adatto per la 6L6, di circa 11,5 volt;

il cambiamento dell'alimentazione della griglia schermo, che nel caso 42 doveva essere a 250 volt, mentre nel caso 6L6 è necessario sia 180 volt. Questa variazione può essere apportata con un sistema qualsiasi (potenziometrico o per c. d. t.), ma è necessario stabilizzare energicamente la tensione della griglia schermo a mezzo di un condensatore elettrolitico da 4 ÷ 8 μF (200 volt di lavoro).

Come risulta dalla tabella la corrente anodica erogata dalla 6L6 in queste condizioni di funzionamento è invariata rispetto a quella erogata dalla 42.

E' importante e necessario notare quanto segue: dal calcolo fatto risulta: $n = 1{,}25$; e questo significa che per mantenere inalterata la sensibilità si è potuto applicare la reazione negativa con un fattore molto basso. Il miglioramento ottenuto è difficilmente percettibile ad orecchio.

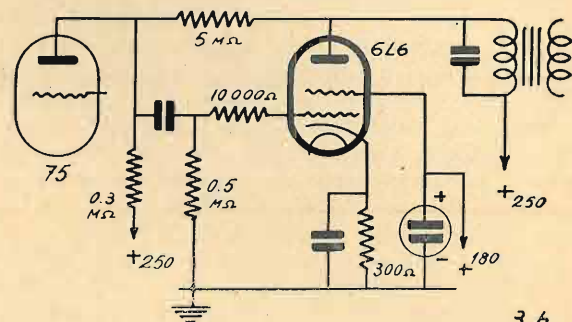
Quindi sinceramente questa situazione non è molto consigliabile; la cosa sarebbe diversa se si potesse far funzionare la 6L6 in condizioni diverse: ad esempio quelle che danno $\sigma = 80$. In questo caso il fattore

di reazione sarebbe aumentato ed i risultati si sentirebbero senz'altro.

La 6L6 pertanto può vantaggiosamente sostituire i triodi elencati nella tabella: infatti per la 2A3 si avrebbe $n = 4{,}2$ e per la 45, $n = 5{,}9$. In questi casi inoltre si potrebbe applicare un fattore di reazione inferiore a quello calcolato, per poter avere un aumento di sensibilità.

Quando si parla di valvole americane si presenta anche la possibilità di sostituirle con quelle europee: ad esempio la AL4 potrebbe sostituire ottimamente i pentodi 41, 42, 2A5, 47, avendo cura di abbassare per i primi due casi la tensione di accensione a 4 volt con una resistenza in serie; per gli altri due tipi sarà necessario invece aumentarla. Non occorrerà alcuna altra modifica importante poichè la AL4 viene alimentata all'incirca alle stesse condizioni delle suddette americane, avendo inoltre la stessa erogazione ed identica impendenza di carico. A parità di sensibiltà si potrebbe tenere un fattore d reazione di circa 3,35.

Un caso interessante di sostituzione di valvola americana è quello che riguarda la 43. Come è noto questa valvola è adatta particolarmente per gli apparecchi ad alimentazione universale, e fino a qualche tempo fa, era l'unica reperibile sul mercato. La 43 aveva due gravi inconvenienti: bassa sensibilità e bassa potenza d'uscita, i quali gravavano eccessivamente sul rendimento degli apparecchi alimentati dalla rete a corrente continua che dispongono di una tensione di alimentazione molto bassa. Recentemente è stata crea-

3 b.

ta una valvola a fascio elettrico per sostituire la 43. Si tratta della 25L6 che fornisce la potenza d'uscita non indifferente di 2 watt, rispetto a meno di 1 watt, dato dalla 43; ed ha una sensibilità di potenza molto maggiore.

Evidentemente il filamento delle due valvole consuma la stessa potenza. Dovendo sostituire la 25L6 alla 43 si presentano due soluzioni:

1) Se si vuole aumentare la fedeltà di riproduzione, lasciando inalterata la sensibilità, si può applicare la reazione negativa con un fattore di circa 2,8.

2) Se si vuole aumentare la sensibilità si può operare la sostituzione senza applicare la reazione negativa.

In ambedue i casi la potenza d'uscita instorta disponibile viene aumentata da 1 a 2 watt.

Terminiamo queste brevi note sperando che possano essere di utilità a qualcuno. Pertanto siamo certi che la reazione negativa verrà applicata prossimamente nella maggior parte dei ricevitori di nuova creazione, specialmente su quelli ad alta fedeltà. Ci siamo perciò preoccupati di dare questo indirizzo al presente articolo affinchè ogni possessore di un ricevitore o di un amplificatore possa sfruttare ogni possibilità di miglioramento del suo apparato.

G. S.

Il problema dell'aereo

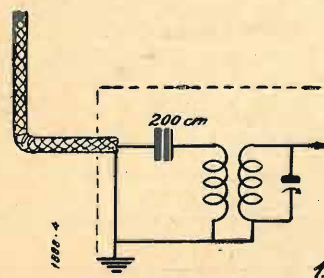
(Per l'istallatore)

di CAROLUS

Come accennammo nel precedente articolo, affinchè una antenna con discesa schermata dia il massimo rendimento nelle onde medie e lunghe, è necessario che l'impedenza del primario di aereo del ricevitore sia assai bassa, ciò che non è per la maggior parte dei ricevitori del mercato.

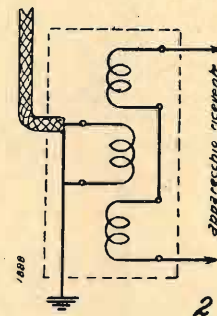
La necessità di dover tenere bassa l'impedenza del primario del ricevitore si deve al fatto che la capacità totale della discesa schermata è sempre tale da dare luogo a forte assorbimento di corrente, assorbimento che per frequenze fuori risonanza è proporzionale alla differenza di potenziale (tensione) esistente tra conduttore centrale e calza schermante (avviene in sostanza, come se si collegasse un condensatore di qualche centinaio di cm. di capacità tra aereo e la terra).

Se si vuole diminuire la perdita di energia a radiofrequenza per l'assorbimento

1.

di questa capacità, fermo restando il valore della capacità, è necessario diminuire la tensione tra conduttore centrale e schermo, ciò che si ottiene diminuendo il valore dell'impedenza del circuito d'entrata del ricevitore.

Allo scopo di diminuire la perdita per assorbimento nella discesa schermata, una nota casa italiana consiglia, anzichè di adottare un trasformatore riduttore d'impedenza, una discesa con bassissima capacità per metro.

Col sistema del trasformatore riduttore d'impedenza, al posto di alimentare il ricevitore con un segnale di relativamente alta tensione (si tratta sempre di microvolta!) e piccola intensità di corrente, si alimenta il primario del trasformatore con un segnale di piccola tensione e di relativamente grande intensità di corrente. Il conduttore del circuito di antenna deve perciò presentare una mi-

2

nima resistenza per le alte frequenze, mentre il primario del trasformatore deve essere formato da poche spire di conduttore di forte sezione; il secondario, poi, deve avere un numero di spire assai superiore. Questo per le onde medie e lunghe. Per le onde corte, invece, il circuito di aereo può essere collegato direttamente, nella maggior parte dei casi lasciando inserita la capacità, come mostra la fig. 1, e ciò per il fatto che l'impedenza del primario di entrata del ricevitore è sufficientemente bassa. E questo in linea generale.

La fig. 2 mostra lo schema di un trasformatore riduttore d'impedenza. Per la gamma delle onde medie e lunghe (200 a 2000 metri) il primario di tale trasformatore deve avere 20 spire di filo 9/10, isolato con laccatura e spirale di seta, avvolto su tubo bachelizzato del diametro di 40 mm.

Il secondario deve avere 200 spire di filo 2/10, isolato con laccatura e una spirale o due di filo di seta, avvolto sullo stesso tubo anzidetto, in due sezioni collegate inserie tra loro, sistemate da una parte e dall'altra rispetto al primario, e distanti da questo circa 1 mm. Inutile dire che questo trasformatore deve essere accuratamente schermato con una scatola di lamiera di rame o di alluminio, collegata a terra.

L'aereo a dipolo

L'aereo del tipo Marconi, per quanto ben realizzato, ha sempre il grave inconveniente di avere un braccio costituito dalla presa di terra, ed è appunto attraverso questa parte del circuito che, malgrado la discesa schermata, in molti casi si introducono dei disturbi nel circuito.

Questo inconveniente è totalmente eliminato usando un aereo del tipo a dipolo (aereo tipo Hertz). Esso consiste in un conduttore diviso in due sezioni, come mostra la fig. 3, delle quali i due terminali vicini sono collegati ad una linea bifilare che va ad alimentare il ricevitore.

Con questo sistema di aereo, il funzionamento del quale è basato sulla relativamente forte intensità di corrente circolante, è necessario usare in ogni caso un trasformatore di accoppiamento con primario a bassa impedenza.

La funzione di questo trasformatore, oltre quella importante di accoppiare la

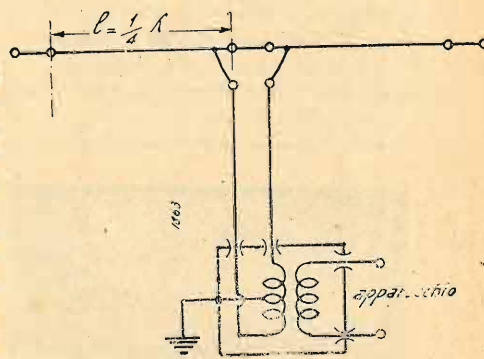



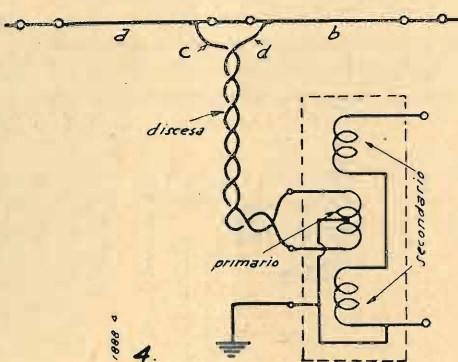
Fig. 3

bassa impedenza del circuito di aereo a quella più alta del circuito di entrata del ricevitore, come vedremo più innanzi, concerne un altro effetto in rapporto alla attenuazione dei disturbi.

Il funzionamento dell'aereo a dipolo si basa sull'effetto dei conduttori risuonanti. Com'è noto un conduttore isolato nello spazio è accordato su un'onda la lun-

ghezza della quale è uguale al doppio della lunghezza del conduttore. In queste condizioni a centro del conduttore si ha un « ventre » di corrente, si ha cioè la massima intensità di corrente; agli estremi si ha invece un ventre di tensione (due ventri di tensione, essendo due gli estremi del conduttore). Ora se il conuttore si taglia a metà e i due capi risultanti dall'interruzione si collegano ad un avvolgimento a bassa impedenza, tale che la risonanza del conduttore sia di poco spostata, si avrà in esso tutta o quasi l'intensità di corrente dovuta al ventre anzidetto, intensità che in virtù dei giri dell'avvolgimento formerà un forte campo magnetico che porta indurre in un secondario una forza elettromotrice (tensione) tanto maggiore quanto più grande sarà il numero delle spire di esso. Naturalmente il numero delle spire è sempre limitato dagli effetti di risonanza e da quelli in relazione all'impedenza.

Con un aereo del tipo a dipolo per ricezione i resultati migliori si ottengono, naturalmente, per una gamma assai ristretta, vicina alla frequenza di risonanza del sistema.

Però, dimensionando opportunamente il tratto orizzontale dell'aereo e curando le caratteristiche del trasformatore di accoppiamento, è sempre possibile ottenere ottimi risultati, e cioè una ricezione intensa e con un basso livello di disturbi, per una molto vasta gamma. Questo tipo di aereo, infatti, è molto usato in america per la ricezione di tutte le onde (medie e corte) in unione ad uno, od al massimo a due trasformatori di accoppiamento, resi intercambiabili per mezzo di un commutatore.

Il circuito di questo tipo di aereo è illustrato in fig. 4. Come si vede il tratto orizzontale si compone di due tratti di conduttore, a) e b), dei quali gli estremi vicini sono collegati a due conduttori, c) e d), che costituiscono la discesa dell'aereo. Questi conduttori, però, non hanno un percorso parallelo, ma sono intrecciati a spire molto lunghe (un giro ogni metro, per un aereo che debba funzionare per tutte le onde).

I due terminali inferiori della discesa sono quindi collegati al primario del trasformatore di accoppiamento.

Questo trasformatore, come abbiamo detto, ha una grande importanza in quanto ha il compito di trasformare la forte corrente di aereo in una f. e. m. di ampiezza sufficiente per far funzionare regolarmente il ricevitore, non solo, ma anche l'importante funzione di neutralizzare i segnali disturbatori dovuti all'accoppiamento capacitivo dell'aereo con generatori locali di disturbi.

La neutralizzazione è effettuata dividendo l'avvolgimento primario in due parti elettricamente uguali e collegando a terra la presa centrale. Così avviene che il segnale disturbatore trasferito per capacità in una sezione orizzontale dell'aereo è neutralizzato dal segnale, avente la stessa frequenza e la stessa fase, trasferito nell'altra sezione aerea. E' da notare, inoltre, che la discesa, pur non essendo schermata, non è assolutamente atta a ricevere segnali (e quindi non riceve nemmeno disturbi), poichè i due conduttori dei quali è formata costituiscono un sistema perfettamente bilanciato. La vicinanza dei due conduttori assicura inoltre una molto bassa impedenza, che tra l'altro riduce le perdite al minimo, tanto che, anche per onde molto corte, è possibile usare discese di questo tipo lunghe decine e decine di metri, con risultati perfettamente soddisfacenti.

Al prossimo articolo parleremo della realizzazione di questo tipo di antenna.

F. CAROLUS

Per il radioriparatore

Come si migliora la riproduzione nei ricevitori con rivelazione per corrente di griglia.

La rivelazione per corrente di griglia è stata pochissimo usata nei ricevitori di tipo industriale. Ciò non pertanto può capitare di dover mettere a punto un apparecchio avente un tale sistema di rivelazione.

Sostanzialmente analogo al sistema a rettificazione diodica, ciò che lo differenzia da quello è il fatto che la placca diodica in esso funge anche da griglia di controllo per la tensione di modulazione. La valvola usata, quindi, deve avere caratteristiche tali da consentire una amplificazione esente da distorsioni dovute a piccole correnti di griglia; in altre parole, deve avere una curva caratteristica proprio lineare anche per piccole tensioni positive della griglia di controllo.

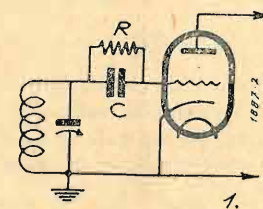
Praticamente per la rivelazione per corrente di griglia sono usate valvole del tipo della 27, 56 e simili, che consentono ottimi risultati.

L'inconveniente principale di questo sistema di rivelazione, è che esso è atto a fornire solamente segnali di piccola ampiezza: al massimo di circa 2 volt. Esige perciò una amplificazione a bassa frequenza assai grande. Di riscontro, però, abbiamo che la rivelazione per corrente di griglia è molto più sensibile di qualunque altro sistema, certamente più sensibile del sistema di rivelazione per corrente anodica, sistema molto usato, nei ricevitori di rivelazione per corrente anodica, sistema molto usato nei ricevitori di un recente passato, per il fatto che è atto a fornire segnali di grande ampiezza e quindi esige una modesta amplificazione a bassa frequenza.

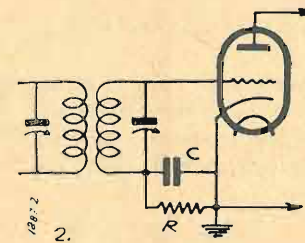
Con la rivelazione per corrente di griglia in generale è necessaria una parte amplificatrice della bassa frequenza che amplifichi circa un migliaio di volte il segnale rivelato; con la rivelazione per corrente di placca basta invece una amplificazione molto minore, ma occorre anche una amplificazione molto maggiore del segnale a radiofrequenza da rivelare.

Sempre in linea generale, il segnale a radiofrequenza occorrente per la rivelazione per corrente di griglia deve essere da 0,5 a 1'5 Volt; per segnali di maggiore ampiezza interviene una notevole distorsione per la curvatura della curva caratteristica di rivelazione.

Questo sistema di rivelazione si presta dunque a funzionare con modeste am-

plificazioni della radiofrequenza; e qui risiede il suo grande vantaggio.

Per ciò che concerne le distorsioni di ampiezza, esse sono inferiori a quelle che si verificano con il sistema di rivelazione per corrente di placca, e pure inferiore è il numero e l'ampiezza delle armoniche prodotte. La qualità di riproduzione, perciò, e purchè il circuito sia opportunatamente condizionato, risulta molto buona.

Il condizionamento optimum di questo sistema di rivelazione, oltre che adottando una valvola, come abbiamo detto, di opportune caratteristiche, si realizza dando agli altri elementi del circuito valori opportuni, atti ad evitare effetti nocivi che altrimenti si verificherebbero.

I circuiti classici per la rivelazione per corrente di griglia sono visibili in fig. 1

e in fig. 2. La prima concerne il sistema applicato ad una valvola pilotata da un circuito di accordo il condensatore del quale ha il rotore collegato alla massa (normale condensatore variabile). La seconda figura concerne il circuito rivelatore applicato ad una valvola pilotata da un circuito accordato con compensatore semifisso, con armatura variabile non collegata a massa (caso di trasformatore a media frequenza).

Le parti principali del circuito di rivelazione sono la capacità C e la resistenza R. La capacità ha lo scopo di trasferire alla griglia della valvola le correnti a radiofrequenza; la resistenza ha lo scopo di polarizzare ad una tensione di base, la griglia stessa.

Se il valore della capacità è troppo grande, avviene che anche le correnti a bassa frequenza, prodotte dalla rivelazione, verranno condotte verso il catodo della valvola, e in misura maggiore quanto più alta è la frequenza rivelata. Come conseguenza di ciò si avrà un incupimento della riproduzione (tonalità più bassa), dovuta alla perdita delle frequenze alte audibili.

Un valore troppo alto della resistenza di griglia(detta anche resistenza di «fuga») può produrre invece delle distorsioni di ampiezza assai notevoli, dovute al fatto che, quando la griglia demodula, cioè rivela, si forma una corrente di griglia a bassa frequenza, la quale attraverso la resistenza forma una caduta di tensione, cioè una differenza di potenziale, negativa verso la griglia e positiva verso il catodo, che produce una polarizzazione negativa della griglia stessa, polarizzazione che viene prolungata nel tempo dalla capacità C. Occorre quindi tenere il valore della resistenza R molto basso, e molto basso pure il valore della capacità C, affinchè la depolarizzazione sia rapida.

In pratica si è trovato che non si possono oltrepassare certi limiti: per le onde medie il migliore valore di C è risultato di 100 a 200 cm. circa, come massimo; il valore di R, per valvole come la 27, 56, 57 e simili, è risultato migliore sui 0,3 a 0.5 Megaohm. Per le onde corte, il valore di C può scendere fino a 50 cm. circa, con grande vantaggio, essendo l'impedenza di un tale valore di capacità assai bassa per le alte frequenze delle onde corte.

F. CAROLUS

PROBLEMI

Risoluzione dei problemi precedenti

PROBLEMA N. 34

La capacità di un condensatore, espressa in funzione delle caratteristiche, è data (in cm. CGS) da:

$$C = \frac{S\,\varepsilon}{4\,\pi\,d}$$

Dove S è la superfice attiva in cm.², ε la costante dielettrica e d è la distanza in cm. Per avere il valore in microfarad si deve dividere per 9×10^5, si ha così:

$$1) \qquad C = \frac{S\,\varepsilon}{4\,\pi\,d \times 9 \times 10^5}$$

Fra i dati del problema non è però data la superficie che deve essere calcolata in base al raggio delle piastre circolari.

$$(2) \qquad S = 4\,\pi\,r^2$$

Applicando i dati del problema:

$$S = 4\,\pi\,r^2 = 12{,}56 \times 50^2 = 31400 \text{ mm.}^2$$

ossia $\qquad S = 314$ cm.²

Applicando questo dato nella (1) si ottiene:

$$C = \frac{314 \times 1}{12{,}56 \times 0{,}3 \times 9 \times 10^5} = 0{,}0000926$$

Moltiplicando per 10^6 si può avere il valore della capacità in pF, che sarà dunque di 92,6 pF.

PROBLEMA N. 35

Ricordando che 1 μF = 9×10^5 cm. (CGS) e che l'unità elettrostatica di tensione (CGS) è uguale a 300 volt, si potrà calcolare la quantità di elettricità che risiede sulle due armature (complessivamente).

$$Q = C \times V = 9 \times 10^7 \times \frac{400}{300} = 1200000 \text{ u e s}$$

Tale quantità di elettricità è ripartita in eguali proporzioni sulle due armature. La quantità esistente su ciascuna di esse sarà evidentemente la metà, cioè 600.000 u e S.

Dalla formula di Coulomb, si sa che, due cariche Q e Q_1 poste ad una distanza d si attraggono con una forza f data da:

$$f = \frac{Q \times Q_1}{d^2}\,k$$

Il fattore k è dato dall'inverso della costante dialettica del mezzo interposto, nel caso nostro:

$$k = \frac{1}{\varepsilon} = 0{,}4$$

ed essendo $Q = Q_1 = 600.000$, potremo scrivere:

$$f = \frac{600000^2 \times 0{,}4}{0{,}02^2} = \frac{36 \times 10^{10} \times 0{,}4}{4 \times 10^{-4}} = 36 \times 10^{13} \text{ dine}$$

Tenendo presente che 1 dine $= \frac{1}{981}$ di grammo, (cioè circa ad un milligrammo, potremo facilmente renderci conto dell'enorme pressione esercitata dalle armature cariche sul dielettrico interposto.

PROBLEMA N. 36

Il calcolo della pressione per cm.² esercitata sul dielettrico dalle armature cariche sembrerebbe impossibile mancando il dato della superficie del dielettrico stesso, se non chè, tale superficie è calcolabile.

La formula della capacità (già data per il problema n. 34) è:

$$C = \frac{S\,\varepsilon}{4\,\pi\,d\,9 \times 10^5}$$

da questa formula in cui tutti i dati, tranne quello di S sono noti, potremo trarre il termine incognito

$$S = \frac{C\,4\,\pi\,d\,9 \times 10^5}{\varepsilon} \text{ in cm}^2$$

$$S = \frac{1 \times 12{,}56 \times 0{,}02 \times 9 \times 10^5}{2{,}5} = 90432 \text{ cm}^2$$

Essendo la pressione totale di 36×10^{13} dine, la pressione per cm.² sarà data evidentemente da:

$$\frac{P}{S} = \frac{36 \cdot 10^{13}}{90432} = 39808 \times 10^4 \text{ dine}$$

Tale è l'enorme pressione esercitata sul dielettrico dalle armature di un condensatore piano.

Questi dati (relativi ai problemi 35 e 36) non corrispondono però alla pratica, perchè i condensatori per tali capacità sono avvolti su sè stessi e permettono in tale modo di sfruttare entrambe le superfici delle armature. La superficie si riduce quindi (a parità di capacità) ad una metà di quella calcolata e la pressione viene eliminata essendo le armature sollecitate in due sensi opposti.

PROBLEMI NUOVI

PROBLEMA N. 37

Quale è la potenza d'uscita di un amplificatore nel quale l'indicatore d'uscita segna 45 volt ed è connesso in parallelo al primario del trasformatore d'uscita la cui impedenza, alla frequenza del segnale applicato (che è standardizzata a 400 cicli) è complessivamente di 7500 ohm (considerato il carico della bobina mobile).

PROBLEMA N. 38

Calcolare il ponte potenziometro da applicare ad una sorgente a 7,5 volt per abbassare tale tensione a 250 micro volt.

C. N.

ALLEGATO al N. 23 - Anno IX de L'ANTENNA (Spedizione in abbonamento Postale)

PRATICA DI LABORATORIO

1937-XVI
15
Dicembre

Strumenti di misura con rettificatore ad ossido di rame

(Errori e taratura)

di G. S.

(Continuazione e fine vedi N. precedente)

Errore dovuto alla variazione delle caratteristiche del rettificatore.

Anche questo errore è dovuto sia alla variazione della c. d. t. nel circuito di ingresso, sia alla variazione della corrente di ritorno. Nel caso di milliamperometri e di voltmetri per tensioni elevate, l'effetto della variazione della c. d. t. nel circuito d'ingresso è trascurabile e perciò è solo da considerare la possibilità di variazione della corrente di ritorno. Questa corrente, in determinate condizioni, può diventare col tempo circa il doppio della normale, per quanto ciò si verifichi solo in condizioni molto sfavorevoli di funzionamento, che si hanno solo con l'alta temperatura, forte umidità e sovraccarico eccessivo. In ogni caso tale variazione della corrente di ritorno porta ad un errore per la lettura di fondo scala di circa il 0,3 per cento.

Nel caso di voltmetri a piccola portata è necessario prendere in considerazione anche la variazione della c. d. t. nel circuito di ingresso. Le variazioni della c. d. t. totale sono fortunatamente molto inferiori a quanto ci si aspetterebbe ed in ogni caso, nelle condizioni più sfavorevoli, non superiori al 25%: nel caso di un voltmetro per 10 volt fondo scala l'errore non sarà maggiore del 2,5% in difetto.

Taratura.

La taratura di uno strumento non è certamente un procedimento che possa essere trattato a fondo su queste pagine. Noi però ci rivolgiamo soprattutto a coloro — piccoli sperimentatori — che non hanno una attrezzatura sufficiente ma desiderano risolvere il problema con l'aiuto dei mezzi che comunemente hanno a disposizione.

Consideriamo prima il caso della taratura di un milli amperometro o di un amperometro a c. a. costituito da uno strumento indicatore magnetoelettrico e da un ponte rettificatore ad ossido di rame. Come si è già osservato in precedenza, trattando degli errori di frequenza, il rettificatore conserva invariate le sue caratteristiche per un campo molto vasto di frequenze: la taratura può essere eseguita alla frequenza della energia di illuminazione ed essa sarà valida anche per altre frequenze.

Il circuito da usare è quello tracciato in fig. 7.

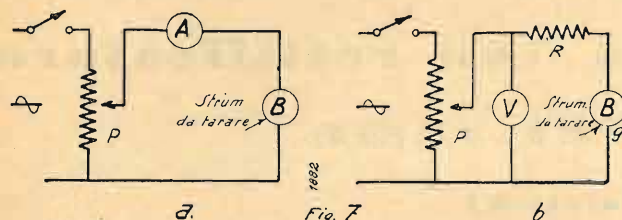
E' necessario disporre di una sorgente a c. a., che può essere la rete di illuminazione, e di un potenziometro di valore adatto. Si presentano due soluzioni a seconda dello strumento che deve servire da campione. Se si ha a disposizione un milliamperometro od amperometro che possa eseguire letture nel campo della taratura, il circuito da adottare è quello di figura 7 (a): la corrente circolante nei due strumenti viene variata spostando il cursure del potenziometro, e viene indicata dallo strumento A con una esattezza dipendente dalla sua precisione.

Avendo invece a disposizione un voltmetro a c. a., il circuito da adottare è quello della fig. 7 (b): in questo caso occorre seguire alcune precauzioni per evitare errori grossolani. La corrente che circola nello strumento da tarare è data dal rapporto tra la tensione e la resistenza. Questa è costituita dalla g dello strumento e dalla R in serie: se lo strumento ha caratteristiche note (quelle del rettificatore) si può sapere quale valore abbia g per ogni deviazione; altrimenti conviene disporre di una elevata tensione, facendo così R molto maggiore di g, in modo che quest'ultima possa essere trascurata rispetto all'altra. Se

lo strumento è munito di shunt, la resistenza complessiva risulta minore, e quindi minore è l'errore che si introduce trascurandola.

La messa a punto di eventuali shunt viene eseguita per tentativi, partendo si intende da un valore approssimativamente giusto.

La taratura di voltmetri con rettificatori presenta difficoltà maggiori a causa del consumo inevitabile del rettificatore. L'ostacolo si può eliminare in parte facendo la taratura nel modo seguente: si fa passare una forte corrente in una resistenza di basso valore e si prende, per eseguire la taratura, la c. d. t. ai

Fig. 7

capi della resistenza, che sarà nota misurando la corrente che circola. Si può disporre la resistenza con delle prese intermedie tarate, ed in questo modo è possibile avere a disposizione diversi valori della tensione. Se il moltiplicatore del voltmetro da tarare è ad impedenza costante, è sufficiente la taratura della scala inferiore: alle altre si risale attraverso il potere moltiplicatore. Inoltre quando il voltmetro, per le scale a portata maggiore, è disposto con sole resistenze addizionali la taratura può essere eseguita per confronto diretto con voltmetri di uso comune, facilmente reperibili per grandi portate.

Quando è necessario eseguire una taratura molto precisa è condizione indispensabile che la forma di onda sia sinusoidale.

Se non si può disporre di strumenti a c. a. molto precisi, la taratura può essere eseguita a corrente continua, purchè non si debbano tarare voltmetri con portata inferiore a circa 50 volt. E' preferibile, nel caso di taratura con c. c., disporre un commutatore che permetta di invertire il senso della corrente e prendere la media delle deviazioni ottenute facendo passare la corrente nel rettificatore e nello strumento campione prima in un senso e poi nell'altro. Lo strumento campione dà in questo caso il valor medio della corrente o della tensione di taratura e poichè anche le deviazioni dello strumento con rettificatore sono proporzionali a detto valor medio, per avere la taratura in valore efficace della corrente alternata occorre moltiplicare le letture dello strumento campione, per 1,11. Per milliamperometri di bassa precisione la taratura si può ottenere moltiplicando per 1,11 i valori della scala dello strumento indicatore.

Occorre inoltre tenere presente che lo strumento di misura deve essere tarato ad una temperatura corrispondente alla media delle temperature alle quali esso normalmente verrà usato.

G. S.

Note sui cristalli piezoelettrici e sulle loro applicazioni

Meteriali piezoelettrici.

Come cristallo piezoelettrico è stato ed è tuttora impiegato il quarzo, quasi esclusivamente, sebbene altre sostanze della stessa forma cristallografica possano essere usate al suo posto; tali ad esempio sono: la mica, sali di Rochelle, tormalina, boracite etc.

Per frequenze al disotto dei 25 KHz il quarzo si presto poco, perchè la costruzione di cristalli di adatte dimensioni è molto difficile e costosa. Recentemente sono entrati in largo uso, per applicazioni speciali (rivelatori fonografici, microfoni) i sali di Rochelle.

L'effetto piezoelettrico

L'effetto piezoelettrico come è noto, venne scoperto per caso, nel 1703 da viaggiatori che tornavano da Ceylon con un carico di cristalli di tormalina. Non sembra che il fenomeno venisse allora precisato con assoluta chiarezza: ma è certo che essi poterono osservare anche un altro effetto, che avveniva con una classe limitata di cristalli (emiedrici con faccie inclinate): quello piroelettrico. L'effetto venne notato riscaldando dei cristalli di tormalina e avvicinandoli alle ceneri calde: queste erano fortemente attratte dal cristallo.

I Curie provarono in seguito una vasta serie di materiali e giunsero alla conclusione che tutti i cristalli i quali presentano l'effetto piroelettrico, godono anche di capacità piezoelettriche. Alcune delle sostanze esaminate dai Curie sono: Clorato di sodio, tormalina, quarzo, topazio, sale di Rochelle e zucchero.

L'effetto piezoelettrico si può enunciare come segue: Quando un cristallo piezoelettrico viene riscaldato o raffreddato si sviluppano delle cariche elettriche alle estremità del suo asse emiedrico. Se un cristallo di tormalina, ad esempio, viene riscaldato e poi rotto, le due parti mostrano la stessa polarità del cristallo intero; se esso viene ridotto in polvere e sparso su di una lastra di vetro, variando la temperatura, le particelle del cristallo si dispongono secondo linee simili a quelle della limatura di ferro nel campo magnetico. Questo dimostra che esiste una polarità la quale si forma anche in parti molto piccole. Questo fenomeno viene spiegato press'a poco nello stesso modo con cui si spiega l'effetto piezoelettrico. Il riscaldamento produce degli spostamenti nell'interno del cristallo, i quali non sono eguali secondo i vari assi; poichè gli elettroni sono legati, avviene quindi uno spostamento delle molecole: cioè si ha una polarizzazione.

La piezoelettricità non ha avuto finora alcuna importante applicazione: ma è evidente che, ammesso che ogni variazione delle condizioni meccaniche porta a variazioni di temperatura, una applicazone di forze meccaniche, come compressione, tensione, taglio, torsione etc., producendo ineguaglianze di temperatura, dovrebbe dare origine a cariche elettriche sul cristallo sottoposto a tali azioni meccaniche.

Una serie di compressioni e di rarefazioni, (un'onda sonora, ad esempio) produrrebbe una variazione corrispondente nelle condizioni elettriche del cristallo che potrebbero essere rivelate ed amplificate. Inoltre è possibile anche l'effetto inverso, come del resto si ha nel caso dell'effetto piezoelettrico: variazioni della differenza di potenziale applicata ad apportune faccie del cristallo, provocheranno variazioni di temperatura nell'interno del cristallo.

Pertanto si può notare che se questo avvenisse, si avrebbe uno stato di cose simile esattamente a quello che normalmente si ha nell'effetto piezoelettrico. Evidentemente, i quattro effetti, due diretti e due inversi, sono legati tra loro.

Applicazioni speciali.

I cristalli piezoelettrici sono stati impiegati vantaggiosamente anche per la costruzione di microfoni, altoparlanti e rivelatori fonografici: e su questo campo, acustico, sembra che i cristalli abbiano un brillante avvenire di applicazioni.

Oscillatori a cristalli piezoelettrici e risuonatori piezoelettrici hanno fornito da tempo un mezzo eccellente per la costruzione di ondametri e per la stabilizzazione precisa di frequenze.

Occorre dire qualche parola anche sul controllo e la determinazione di frequenze che per mezzo dei cristalli può avvenire con una precisione elevatissima.

In America per mezzo di una serie di circuiti, la frequenza generata da un oscillatore a cristallo, di 100 mila KHz, è stata ridotta a 10 Hz. e con questa è stato eccitato un orologio. Con tale disposizione è possibile mantenere la costanza della frequenza per un periodo di vari giorni con l'approssimazione 1 su 10 milioni. E questo sembra il dispositivo più preciso che sia stato realizzato oggi.

Giebe e Scheibe osservarono una speciale proprietà luminosa posseduta da un cristallo in oscillazione: ed in base a questa essi inventarono nel 1925 il risuonatore luminoso, che oggi trova largo impiego come ondametro. Questo risuonatore consiste di una piccola lamina di cristallo che è sostenuta da due elettrodi metallici: uno di essi è collegato solidamente alla lamina, mentre tra questa e l'altro elettrodo c'è una piccola intercapedine di aria: il complesso è montato

nell'interno di un bulbo in vetro trasparente nel quale viene fatto un vuoto limitato (10 o 15 m/m di mercurio).

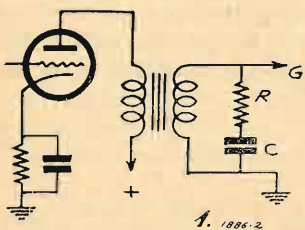
Quando il cristallo viene eccitato da un circuito oscillatore e si è vicini alla sua frequenza di risonanza, l'interazione tra l'effetto diretto e quello inverso, produce una serie di striscie luminose in prossimità dell'estremità libera della lamina di cristallo. Il numero e la disposizione di queste striscie luminose dipende dal modo di vibrare della lamina.

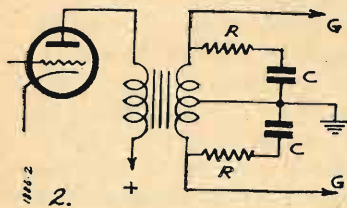
Questo risuonatore luminoso dà una esatta indicazione visiva della frequenza e viene usato largamente a scopo di misura.

G. S.

CONSIGLI DI RADIOMECCANICA

Come si eliminano deformazioni della curva di riproduzione, dovute a risonanza di qualche avvolgimento a bassa frequenza.

Spesso accade che un amplificatore di B. F., o la parte a bassa frequenza di un ricevitore, siano in ordine come tensioni ed efficienza di parti, e malgrado ciò la riproduzione risulti poco buona e qualche volta, spingendo il volume, si verifichino scariche tra gli avvolgimenti di un qualche trasformatore a B. F. (generalmente quello di uscita) oppure tra i piedini delle valvole, specialmente se queste hanno lo zoccolo octal (vedi 6L6 e simili).

La causa di tutti questi mali risiede nel fatto che un avvolgimento a B. F. (generalmente il primario o il secondario del trasformatore pilota) risuona, cioè, è accordato su di una data frequenza.

La cosa, poi, si complica allorquando

la risonanza è fuori gamma audibile (10.000 a 25.000 periodi) poichè il male c'è ma... non si vede, a meno che l'esperienza ce lo faccia intuire o una curva rilevata fino ai 25.000 periodi non ce lo riveli in pieno.

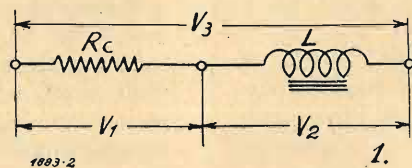
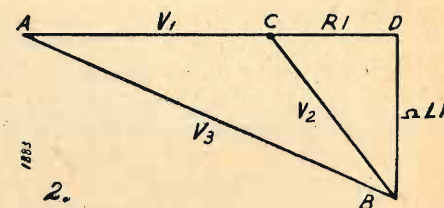
In tutti questi casi il rimedio da adottarsi è quello di collegare in parallelo agli avvolgimenti incriminati una capacità di opportuno valore.

C'è però da stare bene attenti: la capacità aggiunta in parallelo diminuisce la frequenza di risonanza (cioè, sposta la risonanza verso una nota più bassa). Se prima la punta era a 12.000 periodi, l'aggiunta di una capacità la può portare a 8.000, a 6.000 periodi o meno ancora, deformando la riproduzione nella gamma udibile.

Occorre pertanto agire in modo da « smorzare », oltrechè spostare, la risonanza; e questo si ottiene collegando in serie alla capacità una resistenza di opportuno valore, come si vede nelle figure 1 e 2.

Il valore della capacità in serie dipende dallo spostamento di frequenza che si vuole effettuare; il valore della resistenza in serie è invece in relazione all'impedenza dell'avvolgimento ai capi del quale il circuito viene collegato.

Metodo semplice per la misura dell'induttanza di una bobina a nucleo di ferro.

Esiste un sistema molto semplice per misurare direttamente la resistenza ed il coefficiente di autoinduzione di una bobina, senza ricorrere alla corrente continua.

Seguendo la fig. 1: si misura dapprima la tensione alternata agli estremi di una resistenza campione R_c; poi quella ai capi della bobina L, ed in ultimo la tensione ai capi delle due parti collegate in serie. Siano V_1, V_2, V_3 queste tre tensioni. Si traccia su un foglio di carta, con una certa scala, — 1 mm. per ogni volt, ad esempio — un triangolo che abbia per lati i valori V_1, V_2, V_3: sia questo triangolo ABC di fig. 2. Si prolunga il lato relativo alla tensione V_1, e rispetto a questo si traccia la perpendicolare passante per il punto B, comune a V_2 e V_3. Questa linea normale a V_1 passerà nel punto D. Si misura la lunghezza dei seguenti CD, e BD: siano essi

$$\overline{CD} = a \qquad \overline{BD} = b$$

La resistenza della bobina sarà data da

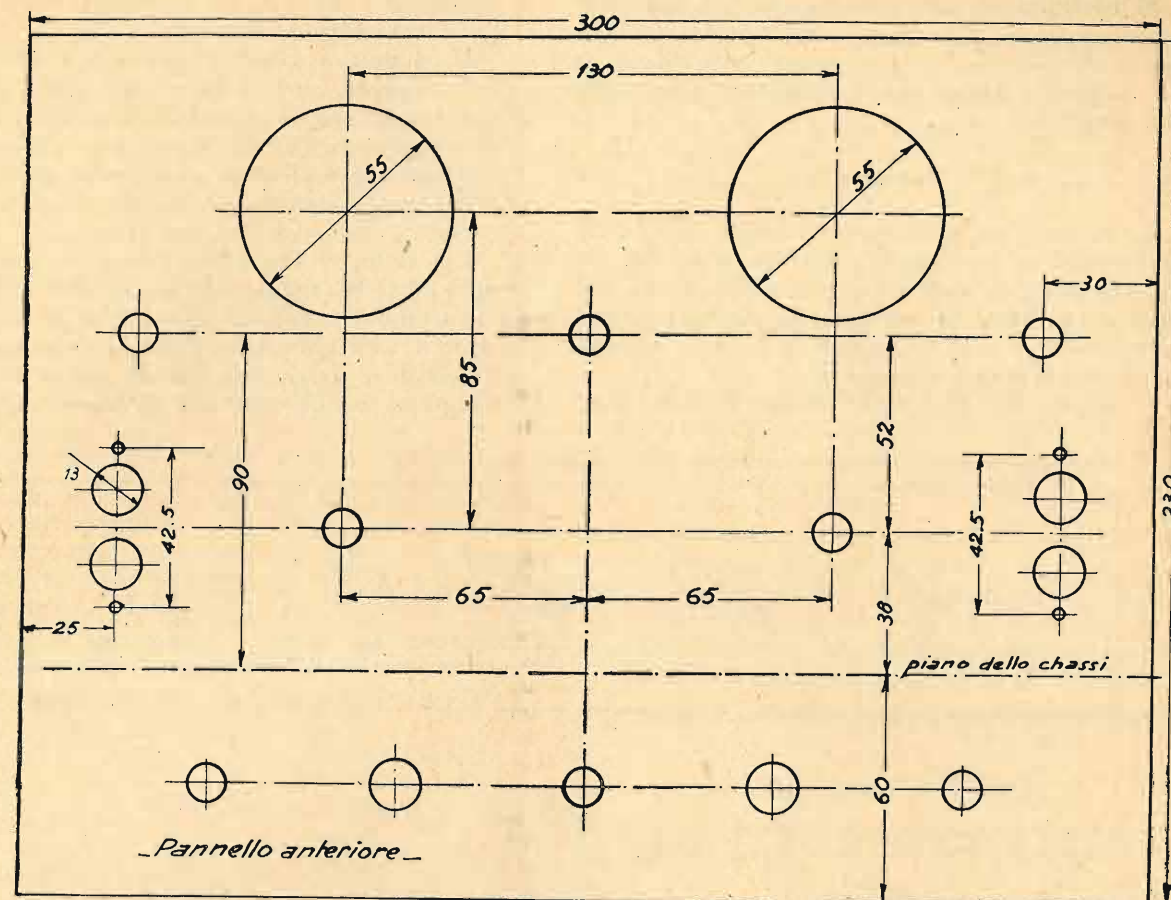
$$R = \frac{a}{I} = \frac{a\,R_c}{V_1}$$

e l'autoinduzione da

$$L = \frac{b}{I\,\omega} = \frac{b\,R_c}{V_1\,\omega}$$

essendo $\omega = 2\pi f$ la pulsazione della corrente alternata che attraversa il circuito di misura.

Oltre la sua semplicità, questo sistema permette di misurare la resistenza e l'induttanza alla frequenza della corrente che normalmente circola in esse: questi valori, come è noto, variano, specialmente la resistenza, con la frequenza.

(Toute la Radio)

OSCILLATORE MODULATO

di NAZARENO CALLEGARI

(Continuaz. e fine, vedi num. precedente)

Prima di riprendere la descrizione, avvertiamo il lettore che si accinge al montaggio che nello schema generale, pubblicato nel numero scorso, il disegnatore ha commessa una svista, dimenticandosi di inserire, in serie al conduttore, che dal centro delle due resistenze di 0,1 M Ω (che si trovano sulla placca della 2ª 6A7) va al potenziometro di 0,1 M Ω, un condensatore di 20.000 pF.

Veniamo ora all'oscillatore. Quando si sia constatato il regolare funzionamento del complesso, si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari per impedire che si compiano, dall'oscillatore, delle irradiazioni dirette all'esterno che potrebbero portare gravi pregiuidizi alla precisione delle misure fattibili. A tale fine, l'oscillatore è racchiuso in una scatola di alluminio, aperta su una delle due faccie principali e che viene fissata posteriormente al pannello dello strumento, racchiudendo in tale modo lo chassis e le vavole. Le dimensioni di tale scatola sono, nel senso della larghezza identiche a quelle dello chassis e in lunghezza sono minori a questo di 5 mm. essendo previsto superiormente un bordo di 5 mm. per il fissaggio al pannello.

Lo spessore del metallo ha scarsa importanza, serve bene anche una lamiera di alluminio di 0,5 mm. Questo accorgimento, che è indispensabile ed efficacissimo non è però sufficiente. Le oscillazioni escono ancora, sotto forma di onde convogliate, lungo il conduttore che va alla rete-luce.

E' perciò indispensabile applicare un filtro che separi in modo sicuro l'oscillatore dalla rete.

La fig. 1 illustra il circuito e l'applicazione di tale filtro.

La realizzazione è molto semplice.

I condensatori C_1 C_2 C_3 C_4 sono tutti da 0,1 pF e sono contenuti in un unico blocchetto.

Le impendenze Z_1 Z_2 Z_3 Z_4 vanno invece costruite nel modo seguente:

Si prendano due mandrini cilindrici di legno da 4 cm. di diametro, lunghi cm. 5 e si scavino al tornio due gole per ciascuno, lunghe cm. 2 e profonde cm. 0,5. Si immergano poi in un bagno di paraffina bollente. Si avvolgeranno poi le diverse impendenze.

Nelle due gole di un mandrino prendono posto Z_1 e Z_3, nelle due gole dell'altro Z_2 e Z_4.

Tutte e quattro le bobine si compongono di 300 spire di filo da 6/10. Si tenga presente che, considerando le bobine dall'entrata della corrente, i sensi di avvolgimento dovranno essere identici.

La linguetta comune del condesatore da 4×0,1 pF andrà connessa alla massa.

Si consiglia di usare fra la rete e l'oscillatore un « regolatore di tensione » del tipo in commercio, costituito da una resistenza variabile e da un voltmetro, per avere la certezza di una stabilità assoluta.

Taratura

La taratura del generatore di oscillazioni ad AF dell'oscillatore può essere effettuata in diversi modi, descriveremo tuttavia il più semplice che permette, fra l'altro di ottenere dei risultati precisi. Avvertiamo però che il lavoro di taratura è quello che richiede maggior pazienza.

Il metodo che stiamo per esporre è quello « per battimenti » e permette di raggiungere una precisione di circa 200 periodi.

Per la taratura si deve disporre di un ricevitore comune del commercio e possibilmente di un oscillatore della cui taratura si sia ben certi. In mancanza di oscillatore campione, ci si potrà valere del segnale delle stazioni emittenti stesse, è però necessario in questo caso aver identificato con sicurezza le stazioni in questione ed essere ben certi di non prendere l'una per l'altra.

Stabilito ciò, si connetta l'aereo e la terra al ricevitore, la terra alla massa dell'oscillatore e, dalla presa U_1 (di A F) un conduttore schermato (tipo discesa Ducati) lungo circa cm. 70.

Il conduttore centrale del cavetto suddetto andrà allungato con qualche decimetro di filo da campanelli che si attorciglierà attorno al filo di discesa d'aereo (fig. 2). Se la taratura si compie con oscillatore campione si potrà impiegare, al posto dell'aereo il conduttore uscente da questo che va connesso alla presa del ricevitore.

Ciò fatto, si cerchi col ricevitore una stazione nota ad O M, verso i 600 metri. Trovatala, si giri il variabile C_1 (fig. 4) sino a che si sentirà il fischio di interferenza fra l'onda e l'oscillazione dell'oscillatore da tarare. Usando invece l'oscillatore campione si sarà in grado di sapere subito, senza

che sia necessaria trovare una stazione nota, la frequenza e la lunghezza d'onda del segnale e non si richiede che la scala del ricevitore sia graduata o parlante. Si riduca poi la modulazione a zero, girando P_2 tutto verso sinistra, si riduca il fischio di interferenza regolando P_3 (attenuatore).

Si noterà che regolando C_1 intorno al punto trovato si sente il fischio di interferenza cambiare di tonalità e precisamente divenire più acuto quanto più ci si allontana dal segnale della stazione (o dell'oscillatore che si è preso per campione).

Quanto più ci si approssima alla esatta sintonia il tono si fa sempre più grave sino a diventare inaudibile quando la sintonia è perfetta.

Trovata la sintonia perfetta, si è certi che l'oscillazione data dall'oscillatore è esattamente corrispondente ($\pm$ 200 cicli) a quella della stazione ricevuta (o del segnale dell'oscillazione campione).

Su di un foglio di carta millimetrata (che può essere di 35×45) si traccino le 6 linee verticali di fig. 3 e si dividano le tre a sinistra secondo le onde delle tre gamma e le tre a destra secondo la frequenza corrispondente e cioè da m. 17 a 51 (Kc 17.600 - 5.880) per le OC, da m. 190 a m. 550 (1578 - 545 Kc) per le OM e da m. 900 a 2000 (333 - 150 Kc) per le OL.

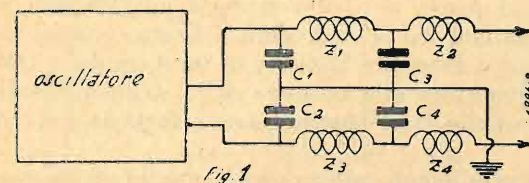



Fig. 1

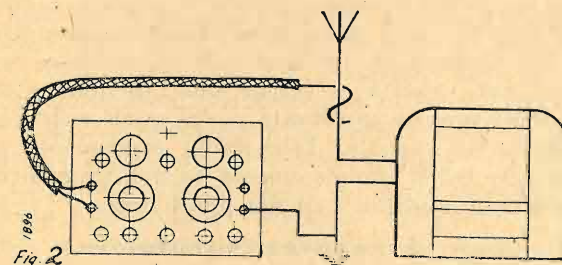
Le 6 linee si saranno tracciate in modo che lo spazio esistente fra le tre di destra e le tre di sinistra sia esattamente divisibile in 18 parti uguali (nel caso suddetto di cm. 1 l'una).

Si segnerà sul foglio il punto che corrisponde all'incrocio del grado indicato dal variabile e della lunghezza d'onda della stazione ricevuta.

Ciò fatto, si procederà in egual modo per stazioni (o segnali) di onda sempre minore.

Per le onde da 200 a 300 m. si noterà che il segnale di interferenza si sente forte per due diverse posizioni di C_1, si tenga presente che quella buona è quella per la quale le lamine sono quasi del tutto fuori.

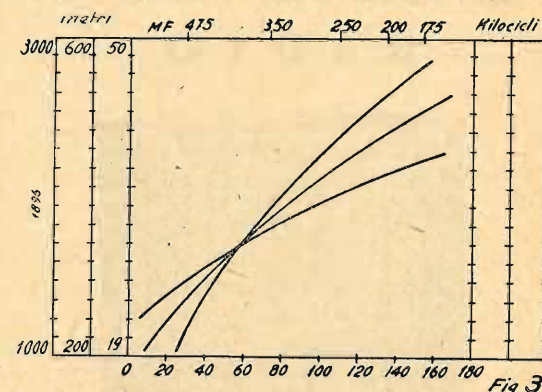
Quando si sono stabiliti in tal modo sul foglio

Fig. 2

diversi di questi punti (più se ne trovano e meglio è) si procederà al tracciamento della curva di taratura che è data dalla linea che unisce tutti questi punti.

Finita questa operazione, l'oscillatore è a posto per le onde medie.

Si passerà quindi alle onde lunghe. Se il ricevitore è adatto anche per le O L e si conoscono esattamente le stazioni che si ricevono si potrà effettuare la taratura come si è fatto per le OM, così dicasi se in luogo di adoperare segnali di stazione di frequenza conosciuta si usano i segnali dell'oscillatore campione. In caso diverso, si sintonizzi il ricevitore su di una stazione ad OM prossima ai 600 metri e si faccia oscillare l'oscillatore da tarare, su OL.

Per sentire il fischio di interferenza potrà rendersi necessaria una regolazione di P_3 e un avvolgimento più stretto del filo dell'oscillatore intorno a quello della discesa di aereo.

Fig. 3

Si noterà che il fischio si ottiene quando le lamine di C_1 sono quasi del tutto fuori.

In queste condizioni il segnale generato dall'oscillatore è di frequenza pari alla metà di quella della stazione (se questa fosse esattamente 600 m. = Kc 500), il segnale è di m. 1200=Kc 250) e la

intereferenza è dovuta all'armonica del segnale generato (e precisamente alla 2ª armonica).

Con la 2ª armonica si possono tarare le OL di frequenza più alta. Per le altre si ricorrerà alla 3ª armonica e alla 4ª che corrispondono ad altri punti del quadrante di C_1 per i quali si sente il fischio di interferenza sulla medesima stazione, rispettivamente a circa metà verso la fine del quadrante.

Le indicazioni potranno essere completate ripetendo la prova per altre stazioni ad OM note.

Terminato ciò si procederà a fissare i punti sul grafico e a tracciare la curva di taratura delle OM.

Veniamo ora alla taratura dello strumento sulla gamma delle O.C. Questa parte è forse la più difficile.

Il procedimento più pratico è quello di disporre il ricevitore sulla gamma delle OC, cercando di ricevere delle stazioni di onda nota producendo interferenze con il segnale emesso dall'oscillatore in prova.

Anche qui si può usare, invece che il segnale delle stazioni, quello di un oscillatore campione.

Avvertiamo però che l'interferenza, specialmente con le stazioni di onda più corta, avvengono per diverse posizioni del variabile dell'oscillatore e ciò a causa delle numerose armoniche che sono contenute nella gamma in questione.

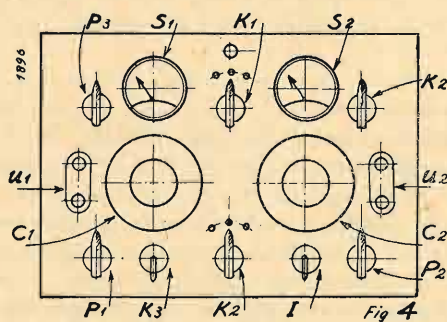
Andrà quindi tenuto conto delle posizioni relative del variabile oscillatore e di quello del ricevitore. Stabiliti in modo inequivocabile i punti principali, si potrà completare ulteriormente la taratura facendo un esatto computo delle armoniche.

Si procederà allo scopo nel modo seguente:

Facendo oscillare l'oscillatore in prova su una delle onde più lunghe della gamma OC, si cerchi con il ricevitore di identificare in quali altri punti della scala del ricevitore stesso, il segnale è audibile. Questi altri punti sono evidentemente dovuti alle armoniche. Si lasci indi il ricevitore su uno di tali punti e si cerchi con l'oscillatore il punto del proprio quadrante per il quale si ha la recezione del segnale. Tale punto corrisponde a quello per cui il segnale emesso ha una frequenza esattamente multipla a quella precedente.

Come si manovra l'oscillatore

La fig. 4 illustra il pannello del ricevitore visto di prospetto.

Fig. 4

Abbassato l'interrutore I si noterà, dopo alcuni secondi una brusca deviazione dello strumento S_2. E' questo il segno che l'oscillatore di AF è innescato. Si verifichi in quale posizione il commutatore d'onda K_2 si trovi. Lo strumento S_1 indica l'ampiezza della oscillazione di AF prodotta nello stadio oscillatore di AF (non però il valore del segnale d'uscita). Si potrà subito stabilire l'andamento della ampiezza del segnale generato in funzione della frequenza. Ciò si potrà effettuare girando lentamente C_1 e tenendo d'occhio S_2, s'intende per tutte e tre le gamme d'onda.

Per una data posizione di K_1 e precisamente per quella corrispondente alla AF, si sarà notato che lo strumento di sinistra S_1, dalla posizione di fondo scala che aveva assunto quasi subito dopo l'insezione della corrente, scende lentamente sino a fermarsi in un dato punto della scala.

Lo strumento è connesso al voltmetro a valvola che controlla l'uscita e dalla posizione del suo indice si deduce l'ampiezza del segnale all'uscita (diremo più innanzi come conoscerne i valori assoluti).

Si noterà che l'indicazione di S_1 varia regolando il potenziamento P_3, questo infatti è il controllo di attenuazione (attenuatore).

Il segnale emesso dall'oscillatore può essere modulato oppure non modulato, ciò dipende dalla posizione di P_2 che regola l'accoppiamento fra oscillatore di BF ed oscillatore di AF variando a piacere la percentuale di modulazione.

Sintonizzando un ricevitore sul segnale dell'oscillatore e portando P_2 in posizione diversa da zero, si percepirà il suono caratteristico della frequenza di modulazione. Ricordiamo che l'uscita del segnale ad AF è quella a sinistra (U_1).

Si guardi la posizione di K_3 (deve essere chiuso). Manovrando K_2 sui suoi contatti, si sentiranno nel ricevitore note di diverso tono, come se si agisse su di una tastiera di strumento musicale.

Ciascuna delle note (che si saranno prodotte tenendo P_1 a metà, è passibile di variare entro ampi limiti agendo sul potenziometro stesso (P_1).

Un'azione assai più dolce si può effettuare manovrando il condensatore C_2 che permette di variare le frequenze con la precisione di 1 ciclo al m". Spostando K_1 si può portare il voltmetro a valvola a controllare l'uscita di BF (in U_2) e si potrà, anche in tale caso stabilire il rapporto fra l'ampiezza del segnale di BF all'uscita e la frequenza prodotta.

Ora che si sono spiegate le funzioni dei diversi comandi, veniamo alla taratura del voltmetro a valvola. Il voltmetro in questione è del tipo per corrente alternata.

Siccome i valori delle resistenze e capacità componenti sono calcolati in modo che il funzionamento non resti sensibilmente turbato anche se con frequenze molto basse, si potrà ricorrere per la taratura, alla corrente di frequenza industriale.

Servirà bene allo scopo un trasformatore da campanelli, un potenziometro da 200 a 500 ohm. ed un buon voltmetro per corrente alternata da 10 a 12 volt fondo scala (anche a ferro mobile non essendovi alcuna difficoltà dipendente dalla frequenza).

Si verifichi dapprima che non vi siano contatti fra primario e secondario del trasformatore da campanelli. Si dispongano gli estremi del potenziometro fra i due capi del secondario e si derivino fra il cursore di questo ed un estremo due fili che andranno connessi al voltmetro. Si noterà che regolando il potenziometro varia anche l'indicazione del voltmetro.

Si connetta ora l'estremo che è comune al trasformatore ed al voltmetro, alla massa dell'oscillatore. Dall'altro capo del voltmetro (ossia dal cursore del potenziometro) si connetta un filo che sarà connesso alla terza presa (libera) di K_1.

Si noterà che quando il voltmetro segna zero, S_1 è a fondo scala e viceversa.

Su di un foglio a parte si ricopierà la scala (magari ingrandita) di S_1 e si indicheranno, a fianco dei valori in MA dello strumento, quelli in volt che si leggono per le diverse posizioni dell'indice, al voltmetro. La taratura è così fatta.

I valori effettivi all'uscita U_1 di AF ed U_2 di BF si potranno avere dividendo i valori di tensione indicati da S_1 durante il funzionamento dell'oscillatore rispettivamente per 50.000 e per 3.

Detti valori possono essere indicati su di una apposita scala che si sarà tracciata sul foglio di cui si è detto.

Uso dell'oscillatore

Ora che abbiamo detto, almeno per sommi capi, come ci si deve regolare per la taratura dell'oscillatore, veniamo ad accennare alle principali applicazioni dello strumento nella pratica del laboratorio.

La prima funzione è quella dell'allineamento. Un esempio di impiego è illustrato dalla fig. 5.

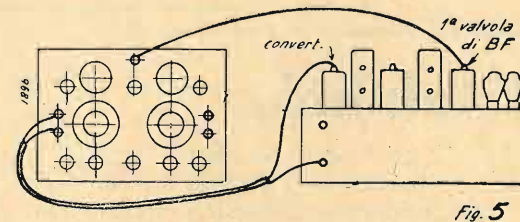



Fig. 5

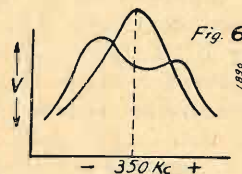
L'uscita ad AF dell'oscillatore è connessa fra la griglia della valvola convertitrice e la massa.

La griglia della prima valvola di BF, con il suo filo, si connette al voltmetro a valvola dello strumento. E' bene che il variabile dell'oscillatore (del ricevitore) sia messo in corto circuito per evitare eventuali battimenti con le armoniche dell'oscillatore.

L'oscillatore si disporrà sulle OL, in corrispondenza alla frequenza supposta per i trasformatori di MF del ricevitore, essa generalmente si rileva da una maggiore indicazione del voltmetro a valvola.

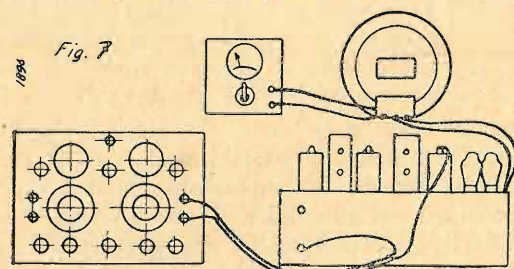
E' necessario tenere P_2 verso il massimo.

Si regoleranno poi i compensatori di MF sino ad ottenere la più ampia deviazione del voltmetro a valvola.

Facendo allora variare di poco il segnale ad AF

prodotto si potrà verificare l'andamento di resa della sezione amplificatrice di MF del ricevitore.

Se tutto è in regola si deve ottenere una curva di risposta simile a quella acuta di fig. 6, se invece l'andamento è simile a quello della curva a due cuspidi di fig. 6, vuol dire che la taratura è male eseguita e cioè o sono troppo accoppiati i primari ai secondari di MF o vi sono dei compensatori fuori posto che fanno risuonare i rispettivi circuiti oscillanti su frequenze diverse.

Provata in tale modo la sezione di MF senza pericolo di alterazioni di indicazione dovuti alla BF, si potrà passare al controllo della parte amplificatrice di BF.

A tale scopo, connessa la massa dell'oscillatore a quella del ricevitore, si staccherà la griglia della 1ª valvola di BF dal rispettivo filo e la si collegherà con l'uscita a BF (U_2) dell'oscillatore, mettendo l'indicatore di uscita (output meter) in parallelo al primario del trasformatore d'uscita (figura 7).

Dal rapporto fra la potenza letta all'uscita e la tensione applicata all'entrata dell'amplificatore (che è nota) si potrà dedurre la sensibilità dello amplificatore.

Tale sensibilità può essere misurata anche in funzione della frequenza del segnale di BF prodotto.

In modo analogo si può allineare la parte ad AF del ricevitore e si può tracciare la curva di resa del ricevitore alle diverse lunghezze d'onda nonchè conoscerne la sensibilità.

Data l'estensione degli argomenti, ci dobbiamo per ora limitare, ma ci ripromettiamo di riprenderli fornendo anche tutti quegli elementi che necessitano per una completa conoscenza delle possibilità offerte dallo strumento.

..... per chi comincia

di G. Coppa

Abbiamo visto nel numero scorso come si possa procedere per riconoscere il tipo di circuito al quale il ricevitore in esame appartiene. Notiamo che per una dimenticanza del disegnatore, nel numero scorso il pentodo finale è stato disegnato come un tetrodo non essendo indicata la griglia-freno che è connessa internamente al centro del filamento.

Iniziando dalla valvola finale, il cui circuito è comunissimo, cerchiamo di renderci conto del funzionamento delle diverse parti alla luce di quanto abbiamo sin qui studiato.

Fra i due capi del filamento è connessa una resistenza R13 la cui funzione è evidentemente quella di fornire un punto del filamento a potenziale neutro rispetto all'insieme del filamento stesso, per potervi applicare il potenziale necessario alla polarizzazione della griglia.

Da tale punto, vediamo infatti staccarsi la resistenza R14 che essendo percorsa dalla corrente anodica che attraversa la valvola sarà positiva nel punto connesso ad R13. La griglia di detta valvola è connessa attraverso alla resistenza R13 di valore elevato alla massa. Abbiamo però visto che il filamento è positivo rispetto alla massa, ciò porta a concludere che la griglia sarà negativa rispetto al filamento stesso, come si vuole.

Il valore che comunemente si dà ad R13 è compreso da 10 a 40 ohm., esso non è affatto critico ed è scelto in una certa relazione con la tensione di accensione del filamento.

Per la resistenza R13 abbiamo già dato il criterio da seguire per il calcolo.

Così, se, ad esempio, la valvola finale V5 è una UY247 americana, la cui corrente di placca è di 32,5mA, quella di schermo è 7,5mA e la cui tensione di griglia deve essere di 16,5 volt, il suo valore sarà dato (tenendo presente che si deve moltiplicare per 1.000 essendo I in m.A) da:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{16,5 \times 1000}{32,5 + 7,5} = \frac{16500}{40} = 412,5$$

ohm.

La funzione di C16 è evidentemente quella di lasciar passare le componenti alternate presenti sulla placca di V4 per pilotare la griglia di V5 bloccando la continua. Siccome tali componenti sono a BF, il valore da darsi a C16 dovrà essere relativamente elevato.

Così, per R12 = 0,5 mega ohm., C16 sarà di 20.000 p.F. La funzione che spetta invece a C15 è evidentemente un altra, esso deve fugare i residui di componente ad AF che possono aver attraversato l'impedenza di AF, esso deve in pari tempo trattenere le oscillazioni di BF che altrimenti fuggirebbero attraverso a tale via raggiungendo la massa. Il valore di C15 sarà dunque piuttosto piccolo, esso si aggirerà dai 100 ai 300 p.F.

La funzione della impedenza di AF (si può dire che è tale perchè senza nucleo) è evidentemente quella di bloccare le componenti ad AF della placca di V4 lasciando passare solo quelle a BF necessarie al pilotaggio di V5.

Al condensatore C18 spetta invece di fornire la via principale di fuga alle componenti alternate presenti sulla placca di V5.

R10 ha invece lo scopo di formare una caduta di potenziale, essendo attraversata dalla corrente anodica di V4. Detta corrente è infatti di ampiezza variabile e solo in tale modo si possono costituire sulla placca di V4 delle variazioni di potenziale. E' ovvio infatti che se la placca fosse direttamente collegata al positivo anodico, su di essa non si potrebbe formare alcun potenziale variabile.

Abbiamo detto che V4 è una rivelatrice.

Notiamo che sulla griglia di essa non vi è alcun condensatore con resistenza e che, al contrario vi è una resistenza in serie al catodo per polarizzare negativamente la griglia.

Ciò significa dunque che si tratta di una rivelatrice per caratteristica di placca ovvero « di potenza ».

Ricordiamo al riguardo quanto si è detto a proposito delle valvole rivelatrici (vedere il numero 11).

La tensione che si deve formare agli estremi di R11 dovrà dunque essere relativamente elevata.

Praticamente si tiene per R10 da 100.000 a 250.000 ohm e per R11 da 20.000 a 50.000 ohm.

A proposito della schermata V3 non vi è molto da dire, essa è una amplificatrice di MF. Avendo su piac

ca e su griglia due circuiti oscillanti alla stessa frequenza, è facile che nascano auto-oscillazioni, formandosi assai facilmente degli accoppiamenti fra i suddetti circuiti oscillanti.

I due trasformatori di MF con i relativi compensatori (condensatori regolabili) saranno dunque racchiusi entro schermi metallici in strettissima connessione con le masse dello chassis dell'apparecchio.

La valvola V2 è una sovrappositrice.

Essa riceve l'oscillazione di AF nel circuito oscillante connesso alla griglia pilota (proveniente da V1).

Essendo valvola rivelatrice, essa manda una componente di AF rivelata nel primario del primo trasformatore di MF.

Un secondo avvolgimento, accoppiato all'oscillatore, comunica un potenziale variabile fra catodo e massa (e perciò fra catodo e griglia).

La valvola quindi amplificherà anche questa oscillazione che manderà come la prima, attraverso al primario del trasformatore di MF.

Nel suddetto primario si compie la sovrapposizione delle due oscillazioni in conformità al principio studiato nel numero 16 della rivista e si costituisce una risultante che, essendo composta da componenti rivelate ha caratteristiche ad esse simili. Le variazioni di ampiezza di detta risultante costituiscono la componente di MF la cui ampiezza relativa viene esaltata dai circuiti oscillanti.

I tre condensatori variabili C_1, C_2 e C_3 sono comunemente montati su di un unico asse per poter essere comandati insieme.

E' quindi facilmente comprensibile la funzione del condensatore C_4 regolabile. Evidentemente esso serve a correggere le differeze di capacità dovute ai collegamenti, al fine che l'accordo fra il primo circuito oscillante (quello sulla griglia di V1) e il secondo (in relazione alla griglia di V2) sia perfetto.

Mentre il potenziale di griglia (riguardo ai rispettivi catodi) di V_2, V_4 e V_5 è costante, notiamo che i catodi di V_1 e V_3 sono connessi insieme e vanno a massa attraverso una resistenza fissa in serie ad una resistenza variabile.

Si tratta evidentemente di un caso di regolazione di sensibilità mediante variazioni di tensione base di griglia. Le due valvole V_2 e V_3 sono dunque evidentemente due valvole che pur essendo schematicamente indicate come le altre, hanno caratteristiche diverse e precisamente sono a pendenza variabile o « multimu » vedere il numero scorso).

Il condensatore C_{19} serve a convogliare a massa le componenti alternate presenti sui rispettivi catodi, la resistenza R_2 serve per impedire che i potenziali di griglia raggiungano valore nullo (per evitare l'instabilità), la resistenza R_1 serve a regolare i potenziali base di griglia di V_1 e V_3. Notiamo però che anche l'altro esterno del potenziometro è utilizzato.

Non già che il potenziometro svolga qualche speciale funzione accoppiando i catodi all'aereo, esso ha soltanto lo scopo di cortocircuitare gradualmente il primario d'aereo mentre inserisce gradualmente valori maggiori di resistenza in serie ai catodi, facendo crescere le tensioni negative di griglia e riducendo via via l'amplificazione.

La funzione di R_1 è dunque duplice, essa tiene il posto di due distinte resistenze variabili.

Veniamo ora alla valvola oscillatrice V_6. Essa è un semplice triodo, il catodo è connesso a massa.

Apparentemente la tensione di griglia dovrebbe essere costantemente nulla essendo il catodo connesso alla massa.

Invece, quando per l'accoppiamento fra la bobina di placca con il circuito oscillante di griglia si formano delle oscillazioni ad AF in quest'ultimo, si forma, per rettificazione della griglia (vedi rivelatrici di griglia nel numero 11 della rivista), un potenziale negativo sulla griglia che, essendo costante l'ampiezza dell'amplificazione rimarrà, costituendo in tale modo il potenziale base di griglia. Il valore di R_3 (da 30.000 a 100.000) è calcolato in modo che l'oscillazione si mantenga costante e non si blocchi per eccessi di tensione negativa alla griglia.

Nel circuito di V_6, notiamo anche che, contrariamente alla normalità dei casi che sin qui abbiamo considerati, in serie alla bobina del circuito oscillante vi è un condensatore regolabile C_6.

Detto condensatore, potrebbe essere anche disposto in serie al condensatore variabile, la posizione che gli viene data dipende da motivi di praticità, per permettere che l'armatura mobile sia connessa direttamente a massa.

La sua funzione è quella di ridurre la capacità di C_3 che altrimenti coprirebbe una gamma troppo vasta di frequenze (che non potrebbe essere coperta dagli altri due variabili). La ragione di ciò, risiede nel fatto

mirabolanti, data l'esiguità dei mezzi.

L'aggiunta di un'altra valvola potrebbe dare migliori risultati per il funzionamento dell'apparecchio quale ricevitore, ma non agli effetti della emissione. In tema di ricetrasmettitori La consigliamo di consultare il N. 13, anno 1937.

*

3952-*Cn.* - RAFFAELE VJVARELLI - *Cremona.*

D. - *Volendo costruire un trasmettitore per esperimenti interni, desiderei sapere il valore dei vari componenti il trasmettitore radio-telegrafico-telefonico tascabile, descritto sull'Antenna del 25-11-1935-XIV n. 22, pag. 951; ma che trasmettesse su onda fissa di 395 metri, prego perciò rispondere sulla rubrica « Confidenze al radiofilo », indicando il valore dei vari componenti e il numero delle spire, e del filo e del tubo per le bobine.*

R. - Tenga L=80 spire filo 3/10 su tubo da 30 mm., C=150—200cm.; L1=35 spire dello stesso filo sullo stesso tubo di L. C1=300 cm. R=1 megaohm.

L'onda va cercata nel variabile (o semifisso) trovatala si fissa il condensatore in tale punto.

I risultati ottenibili sono notevolmente inferiori su O.M. che su O.C.

●

3953-*Cn.* - TOMASO PARRONCHI - *Firenze*

R. - Ella non ci fornisce alcun dato su cui ci possa basare per il calcolo del trasformatore. L'auto-costruzione non è affatto difficile, ma ci sembra che una vera convenienza non ci sia. La trasformazione in super del tre valvole in questione, alle condizioni da Lei poste, non è possibile. Noti che delle tre valvole, due sono triodi e come tali difficilmente usabili in una super di poche valvole.

Per il trasformatore si attenga ai seguenti dati: Sezione netta del nucleo 2,5 $cm.^2$ filo da 7/10 spire 25 per ogni volt.

●

3954-Cn. - ENRICO SIMONCINI - *Montecatini Terme.*

D. - *Sottopone un elenco di materiale e chiede se vi sono apparechi della rivista che ne permettano l'utilizzazione al fine di ottenere una bouna ricezione in cuffia od in diffusore delle stazioni ad onda corta e media.*

R. - Se la ricezione delle stazioni ad onde corte non la interessa monti il BV139 descritto nel N. 5 della rivista, anno 1937.

In caso contrario la consigliamo di attendere, perchè è in preparazione un ricevitore che, pur usando altre valvole, permette la ricezione delle stazioni di diverse gamme ed è adattabile all'impiego delle valvole in suo possesso.

Oggi ho rinnovato il mio abbonamento per l'anno 1938. Nell'occasione sento il bisogno di esternarvi i sensi della mia simpatia per la nostra bella Rivista e quindi per la Vostra appasionata opera.

R. RAVAGLI - Ravenna

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

S. A. ED. « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Graf. ALBA - Via P. da Cannobio, 24
Milano

Piccoli Annunzi

L. 0 50 alla parola ; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

MATERIALE radio seminuovo vendo occasione. G. B. De Negri, Via Mazzini, 7, Vittorio Veneto.